

**LAPORAN PENELITIAN  
BIDANG PENELITIAN KEILMUAN**



**PENGEMBANGAN MODEL PENDIDIKAN KARAKTER MELALUI  
TUTORIAL MATAKULIAH MATEMATIKA PROGRAM S1 PGSD  
DI UPBJJ – UT YOGYAKARTA**

**Oleh:**

**Tri Dyah Prastiti (Ketua)**  
tridyahprastiti@ut.ac.id  
**Yugara Pamekas (Anggota)**  
**Rahardiyono (Anggota)**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TERBUKA  
TAHUN 2012**


## HALAMAN PENGESAHAN

### LAPORAN PENELITIAN BIDANG PENELITIAN KEILMUAN LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS TERBUKA

- 1.a. Judul Penelitian : *Pengembangan Model Pendidikan Karakter Melalui Tutoril Matakuliah Matematika Program S1 PGSD Di UPBJJ – UT Yogyakarta*
- b. Bidang Penelitian : Keilmuan
- c. Klasifikasi Penelitian : Penelitian Lanjut
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap (Gelar) : Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd
- b. NIP : 19580511 198603 2 001
- c. Golongan Kepangkatan : Pembina Tk I Gol, IV-b
- d. Jabatan Akademik : Lektor Kepala FKIP
- e. Unit Kerja : UPBJJ – UT Yogya
- f. Fakultas/Jurusan : FKIP/Pendidikan Matematika
3. Anggota Tim Peneliti
- a. Jumlah Anggota : 2 (dua) orang
- b. Nama Anggota/Unit Kerja : 1. Drs, Yugara Pamekas, M.Pd /UPBJJ Yogya  
2. Drs Rahardiyono, M.Pd/ UPBJJ Yogya
- c. Program Studi : Pendidikan Matematika
4. a. Periode Penelitian : 2012
- b. Lama Penelitian : 10 bulan ( Maret – Desember 2012)
5. Biaya Penelitian : Rp 30.000.000,- (tiga puluh juta rupiah)
6. Sumber Biaya : LPPM-UT
7. Pemanfaatan Hasil Penelitian: Jurnal UT dan Perbaikan Tutorial

Mengetahui,  
Ka. UPBJJ Yogyakarta  
  
Tri Dyah Prastiti  
NIP 19580511 198603 2 001

Mengetahui,  
Ketua LPPM  
  
Dewi Artati Padmo  
NIP 19610724 1987012001

Ketua Peneliti,  
  
Tri Dyah Prastiti  
NIP 19580511 198603 2 001

Menyetujui,  
Kepala Pusat Keilmuan  
  
Endang Nugraheni  
NIP 19570422 1985032001

## RINGKASAN

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan pentingnya pendidikan karakter. Pasal 3 Undang-undang tersebut menyatakan bahwa “pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.” Jika dicermati, semua elemen dari tujuan tersebut terkait erat dengan karakter/nilai-nilai tertentu. Ini berarti kegiatan tutorial yang merupakan bagian dari pendidikan nasional juga mempunyai tanggungjawab dalam mengembangkan nilai-nilai tertentu/karakter dalam diri para siswa.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model pendidikan karakter melalui tutorial matakuliah matematika program S1 PGSD yang valid, efektif dan praktis. Model disini memuat perangkat tutorial dan pelaksanaannya dalam kegiatan tutorial sehingga mahasiswa dapat mengembangkan karakter melalui pembelajaran matakuliah matematika. Tentu saja, bukan hanya karakter yang menjadi perhatian peneliti dalam mengembangkan model ini, pemahaman mahasiswa pada konsep-konsep matematika sangat diperhatikan. Artinya mahasiswa juga dapat memiliki pemahaman konseptual mengenai materi-materi dalam matakuliah matematika.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Pengembangan model pendidikan karakter menggunakan model Plomp (1997: 2-3). Fase-fase pengembangan model Plomp meliputi: (1) *fase preliminary investigation* (investigasi awal), (2) fase design (desain), (3) fase realization /construction (realisasi/konstruksi), (4) fase test, evaluation & revision (tes, evaluasi & revisi), dan (5) fase implementation (implementasi).

Hasil dari pengembangan model pendidikan karakter dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis

### *Kriteria kevalidan*

Model pendidikan karakter dikatakan valid apabila:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teoritik yang kuat.
- b) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa komponen-komponen model pendidikan karakter secara konsisten saling berkaitan.

### *Kriteria kepraktisan*

Model pendidikan dikatakan memenuhi kriteria kepraktisan jika:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan tutorial dapat dilaksanakan dan digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT, dan
- b) tidak kurang dari 80% dari aktivitas-aktivitas tutor yang telah dirancang dalam SAT dapat dilaksanakan tutor dalam kegiatan tutorial untuk masing-masing pertemuan. Terpenuhinya hal ini menunjukkan tingkat keterlaksanaan model tutorial yang tinggi.

### *Kriteria Keefektifan*

Model pendidikan karakter dikatakan efektif apabila memenuhi:

- a) banyak mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial minimal 60%. Mahasiswa dikatakan aktif apabila dalam kegiatan tutorial ia minimal sekali mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat baik kepada temannya atau tutor atau merespon pertanyaan tutor atau temannya, dan
- b) rata-rata skor mahasiswa pada masing-masing tugas minimal 70 (skala 0–100) dan tidak ada mahasiswa yang skornya dibawah 60, dan
- c) karakter yang telah direncanakan muncul dalam kegiatan tutorial.

Selain itu, model pendidikan karakter juga dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan karakter-karakter tertentu dalam kegiatan tutorial. Karakter-karakter tersebut adalah belajar mandiri dan percaya diri dalam belajar. Model pendidikan karakter juga dapat mendorong mahasiswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Mahasiswa yang menemukan sendiri konsep, maka konsep tersebut akan lebih bertahan lama dalam pikirannya dan mahasiswa tersebut lebih mampu dalam menghadapi situasi belajar yang baru. Mahasiswa juga lebih mampu dalam memecahkan masalah matematika.

Model pendidikan karakter ini dikembangkan untuk matakuliah matematika. Penggunaan model ini sebaiknya mengikuti tahap-tahap yang telah ditentukan dalam Satuan Aktivitas Tutorial (SAT) yang merupakan bagian dari model ini. Pengembangan karakter akan lebih baik jika tutor menekankan akan pentingnya karakter positif dalam belajar juga dalam kehidupan sehari-hari. Pada setiap kegiatan tutorial, tutor perlu mengingatkan karakter apa yang akan dilatih. Walaupun demikian, model ini dapat dijadikan acuan bagi matakuliah-matakuliah lainnya dalam mendorong mahasiswa untuk memiliki karakter-karakter tertentu. Ini penting karena karakter positif akan mempengaruhi kesuksesan siswa dalam belajar dan dalam kehidupan sehari-hari.

## ABSTRACT

**Abstract.** Character education need to be integrated in every course including S1 PGSD mathematics course program in Terbuka University. The aim of this study is to produce character education model through a valid, effective, and practical S1 PGSD mathematics program course. The product / result of this development of study is tutorial set: Tutorial Activity Layout (RAT), Tutorial Activity Unit (SAT), Student Work Sheet (LKM) and Evaluation Plan (RE) in mathematics course that contain character education. This development is done to S1 PGSD Pokjar Jetis UPBJJ-UT Yogyakarta students. The result shows character education model that developed in this study has been fulfilling the valid, effective and practical criteria. Furthermore, this model can foster students to develop independent study characters. This model also foster students to find their own learned concept. Students are finding their own concept, so that concept will last longer in their mind. As a result, students will be more capable to face a new study situation and to resolve their mathematics problem.

**Keywords:** character education, mathematics course, independent learning, determination

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas perkenan-Nya penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian dan membuat laporan penelitian dengan judul “*Pengembangan Model Pendidikan Karakter Melalui Tutoril Matakuliah Matematika Program S1 PGSD Di UPBJJ – UT Yogyakarta* ”.

Penelitian ini telah dilaksanakan secara maksimal, tetapi hasilnya masih dirasakan kurang sempurna. Untuk itu, masukan dan saran argumentatif dari semua pihak sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan lebih lanjut.

Bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak telah diterima dalam pelaksanaan penelitian ini. Untuk itu, kami mengucapkan terima kasih kepada (1) LPPM UT Pusat, yang telah memberikan dana dalam pelaksanaan penelitian ini ; (2) Kepala Dinas Pendidikan di Kabupaten Bantul yang telah mengijinkan mahasiswa S1 PGSD Pokjar Jetis Bantul untuk dijadikan objek penelitian; (4) semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung yang tidak penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya dalam penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan sumbangan positif dalam pengembangan karakter mahasiswa UT dan model tutorial ini dapat dipakai sebagai alternatif dalam menentukan strategi tutorial di UPBJJ-UT Yogyakarta

Yogyakarta, 30 Desember 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Ringkasan .....	iii
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar .....	x
Daftar Lampiran .....	xi
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1. Latar Belakang Penelitian .....	1
2. Rumusan Masalah .....	4
3. Tujuan Penelitian .....	5
4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>B TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
1 . Konsep dan Prinsip Tutorial .....	7
2. Tutor Profesional .....	9
3. Karakter dalam Matematika .....	10
4. Kualitas Produk Pengembangan Pendidikan .....	14
5. Pengembangan Model Tutorial .....	16
<b>C. METODE PENELITIAN .....</b>	
1 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	20
2 Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3. Prosedur Pengembangan .....	22
4. Teknik Analisis Data .....	25
<b>BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	
4.1 Fase Investigasi awal .....	27
4.2 Fase Desain .....	29
4.3 Fase Realisasi .....	33
4.4 Fase Implementasi .....	36
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
5.1. Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1: Nilai Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa .....	12
Tabel 2: Keterkaitan antara Ketiga Aspek Kualitas dan Representasi Produk .....	37
Tabel 3: Jumlah mahasiswa Bantul yang Mengambil Mata Kuliah Matematika .....	20
Tabel 4 : Keterkaitan Kriteria-kriteria dengan Instrumen yang digunakan .....	23
Tabel 5: Hasil Kuesioner Pemetaan Karakter Mahasiswa .....	27
Tabel 6: Hasil Penilaian Para Ahli .....	35
Tabel 7: Hasil Pengamatan terhadap Aktivitas Tutorial .....	40



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Pengembangan Nilai Pendidikan Karakter .....	01
Gambar 2: Keterkaitan karakter dalam matematika dan pendidikan Matematika dengan karakter dalam kehidupan .....	13
Gambar 3: Model Umum Pemecahan Masalah Pendidikan (Plomp: 2-3) .....	16
Gambar 4: Prosedur Pengembangan Model Pendidikan Karakter .....	21
Gambar 5: Setting Ruang Tutorial Matematika .....	32
Gambar 7: Tabel Kebenaran yang ditemukan mahasiswa melalui Contoh-contoh dalam LKM .....	41
Gambar 8: Contoh Penyelesaian Masalah yang dibuat Mahasiswa .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A: Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT)

Lampiran B : Satuan Aktivitas Tutorial (SAT)

Lampiran C : Lembar Kerja Tutorial (LKT)

Lampiran D: Rancangan Evaluasi (RE)

Lampiran E : Lembar Pengamatan

Lampiran F : Lembar Validasi

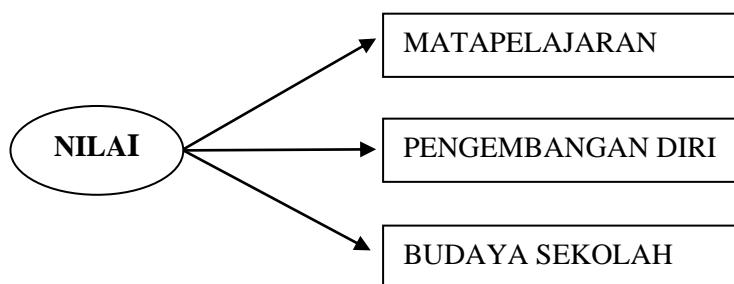
Lampiran G : Hasil Pekerjaan Mahasiswa

Lampiran H : Instrumen KarakterMahasiswa UT

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menekankan pentingnya pendidikan karakter. Pasal 3 undang-undang tersebut menyatakan bahwa “pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.” Jika dicermati semua elemen dari tujuan tersebut terkait erat dengan karakter/nilai-nilai tertentu. Ini berarti kegiatan tutorial yang merupakan bagian dari pendidikan nasional juga mempunyai tanggungjawab dalam mengembangkan nilai-nilai tertentu dalam diri para siswa.



Gambar 1. Pengembangan Nilai Pendidikan Karakter (Kemendiknas 2010: 12)

Kemendiknas (2010: 11) menyatakan bahwa pada prinsipnya, pengembangan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa tidak dimasukkan sebagai pokok bahasan, tetapi terintegrasi ke dalam mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah (Gambar 1). Oleh karena itu, guru dan sekolah perlu mengintegrasikan nilai-nilai yang dikembangkan dalam pendidikan budaya dan

karakter bangsa ke dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), Silabus dan Rencana Program Tutorial (RPP) yang sudah ada.

Nilai-nilai apa saja yang perlu ditanamkan dalam pendidikan? Suyanto (2011: 2) menyatakan bahwa ada sembilan nilai yang perlu dikembangkan, yaitu: (1) nilai cinta Tuhan dan segenap ciptaanNya, (2) kemandirian dan tanggungjawab, (3) kejujuran/amanah, diplomatis, (4) hormat dan santun, (5) dermawan, suka tolong-menolong dan gotong royong/kerjasama, (6) percaya diri dan pekerja keras, (7) kepemimpinan dan keadilan, (8) baik dan rendah hati, dan (9) toleransi, kedamaian, dan kesatuan. Hal senada juga diungkapkan Kemendiknas (2010: 9), yang mengungkapkan 18 nilai dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa yaitu religius, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial dan tanggung jawab.

Unit Program Belajar Jarak Jauh Universitas Terbuka (UPBJJ-UT) Yogyakarta sebagai salah satu unit pelaksana dari sistem pengelolaan UT secara keseluruhan, berkewajiban untuk memberikan kontribusi terhadap tercapainya tujuan pendidikan nasional. Tutorial merupakan wahana bantuan dan bimbingan belajar kepada para mahasiswa UT yang senantiasa terus diupayakan peningkatan kualitasnya secara berkesinambungan. Kualitas disini bukan hanya bermakna bahwa mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dalam matakuliah, tetapi mahasiswa juga dapat mengembangkan dirinya dan membentuk pribadinya menjadi manusia Indonesia yang berkarakter.

Berdasarkan itu, tutor seharusnya memasukkan pendidikan karakter dalam tutorial matakuliah yang diampunya. Bukan hanya pada matakuliah pengembangan diri, akan tetapi juga pada matakuliah eksak, salah satunya matematika. Dengan kata lain, tutor yang mengampu matakuliah matematika juga perlu memasukkan pendidikan karakter dalam perencanaannya (RPP) dan pelaksanaannya (kegiatan tutorial).

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai tutor, sebagian besar orang beranggapan bahwa matematika hanya berisi angka-angka dan perhitungan-perhitungan yang rumit, tidak ada nilai/karakter dalam matematika. Pameo ini

juga tercermin dari pendapat mahasiswa UT yang beranggapan bahwa matematika itu sulit dan banyak perhitungannya. Bukan hanya mahasiswa UT, beberapa tutor juga berpendapat serupa. Tutor “hanya mengajarkan” cara mencari jawaban soal, misalkan cara mencari himpunan penyelesaian dari  $-3x^2 + 19x - 29 < -9$ . Masalah pendidikan karakter khusus bagi tutor matakuliah tercermin pada pengembangan diri.

Kemendiknas (2010: 43) mengungkapkan nilai-nilai yang perlu dikembangkan dalam pendidikan matematika adalah (a) teliti, (b) tekun, (c) kerja keras, (d) rasa ingin tahu, (e) pantang menyerah dan (f) kreatif. Pendapat lain mengenai nilai-nilai dalam matematika diungkapkan oleh Sheah dan Bhisop dalam Dede (2006: 87) bahwa nilai dalam pendidikan matematika dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu (a) nilai dalam matematika itu sendiri dan (b) nilai pendidikan matematika. Nilai yang berasal dari matematika itu sendiri meliputi rasionalisme, objektivisme, pengendalian, kemajuan dan keterbukaan. Sedangkan nilai dalam pendidikan matematika meliputi keakuratan, kejernihan pemikiran, kemampuan memperkirakan, konsistensi, kreativitas, organisasi yang efektif, bekerja secara efisien, kebahagiaan, fleksibilitas, keterbukaan pemikiran, ketekunan dan bekerja secara sistematis. Tampak bahwa nilai-nilai dalam matematika dan pendidikan matematika sangat terkait dengan nilai-nilai dalam kehidupan.

Ini berarti penting bagi tutor untuk memasukkan pendidikan karakter dalam kegiatan tutorial dalam matakuliah yang diampunya. Pengintegrasian dimulai dari perencanaan kegiatan tutorial hingga pelaksanaannya. Ini berarti *perangkat tutorial* yaitu Rancangan Aktivitas Tutorial (RAT), Satuan Aktivitas Tutorial (SAT), Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) dan Rancangan Evaluasi (RE) seharusnya memuat pendidikan karakter. Setelah direncanakan, perangkat tutorial tersebut diimplementasikan dalam kegiatan tutorial. Hasilnya dievaluasi apakah karakter yang diharapkan muncul dalam kegiatan tutorial atau tidak.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengembangkan model pendidikan karakter melalui matakuliah matematika program S1 PGSD. Model disini memuat perangkat tutorial dan pelaksanaannya dalam kegiatan tutorial sehingga mahasiswa dapat mengembangkan karakter melalui matakuliah

matematika. Tentu saja, bukan hanya karakter yang menjadi perhatian peneliti dalam mengembangkan model ini, pemahaman mahasiswa pada konsep-konsep matematika juga diperhatikan. Artinya mahasiswa juga dapat memiliki pemahaman konseptual mengenai materi-materi dalam matakuliah.

## **2. Rumusan Masalah**

Secara umum rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan model pendidikan karakter melalui pembelajaran matakuliah matematika program S1 PGSD yang valid, efektif dan praktis? Model disini memuat perangkat tutorial dan pelaksanaannya dalam kegiatan tutorial sehingga mahasiswa dapat mengembangkan karakter melalui matakuliah matematika.

Secara operasional pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengembangkan perangkat tutorial (RAT, SAT, LKM dan RE) matakuliah matematika yang memuat pendidikan karakter yang valid, efektif dan praktis?

### *Kriteria kevalidan*

Model pendidikan karakter dikatakan valid apabila:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teoritik yang kuat.
- b) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa komponen-komponen model pendidikan karakter secara konsisten saling berkaitan.

### *Kriteria kepraktisan*

Model pendidikan dikatakan memenuhi kriteria kepraktisan jika:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan tutorial dapat dilaksanakan dan digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT
- b) tidak kurang dari 80% dari aktivitas-aktivitas tutor yang telah dirancang dalam SAT dapat dilaksanakan tutor dalam kegiatan tutorial untuk masing-masing pertemuan. Terpenuhinya hal ini menunjukkan tingkat keterlaksanaan model tutorial yang tinggi.

### *Kriteria Keefektifan*

Model pendidikan karakter dikatakan efektif apabila memenuhi:

- a) banyak mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial minimal 60%. Mahasiswa dikatakan aktif apabila dalam kegiatan tutorial ia minimal sekali mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat baik kepada temannya atau tutor atau merespon pertanyaan tutor atau temannya
  - b) rata-rata skor mahasiswa pada masing-masing tugas minimal 70 (skala 0–100) dan tidak ada mahasiswa yang skornya dibawah 60
  - c) karakter yang telah direncanakan muncul dalam kegiatan tutorial.
- Apabila kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan diatas terpenuhi, maka model pendidikan karakter dikatakan memiliki *kualitas baik*.
2. Bagaimana mengimplementasikan perangkat tutorial tersebut dalam kegiatan tutorial sehingga mahasiswa dapat mengembangkan karakternya?

### 3. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan model pendidikan karakter melalui pembelajaran matakuliah matematika program S1 PGSD yang valid, efektif dan praktis.

Produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Perangkat tutorial (RAT, SAT, LKM dan RE) matakuliah matematika yang memuat pendidikan karakter yang valid, efektif dan praktis.
- b. Buku pelaksanaan tutorial matakuliah matematika yang memuat pendidikan karakter.

### 4. Manfaat Penelitian

Secara umum, ada dua manfaat yang dapat dipetik dari penelitian ini. *Pertama*, manfaat praktik yang memberikan dampak langsung kepada segenap komponen tutorial. *Kedua*, manfaat teoritik yang memiliki akses jangka panjang dalam pengembangan model pendidikan karakter yang terintegrasi dengan matakuliah khususnya matakuliah yang berkaitan dengan matematika.

#### *Manfaat Praktis*

Manfaat praktis penelitian ini adalah melalui pengembangan model dan implementasinya dalam tutorial matakuliah matematika diharapkan mahasiswa

dapat mengembangkan karakternya menjadi manusia yang unggul di masa mendatang. Bukan hanya itu, penerapan model ini juga dapat membantu mahasiswa memiliki pemahaman konseptual terhadap materi-materi dalam matakuliah ini. Dengan demikian, mahasiswa bukan hanya pintar akan tetapi memiliki karakter yang positif guna menghadapi tantangan hidup yang dinamis.

Selain itu, model ini dapat dijadikan acuan bagi tutor-tutor matakuliah lainnya khususnya matakuliah bidang matematika dalam mengembangkan perangkat tutorial dan dalam melaksanakan kegiatan tutorial. Bukan hanya bidang matematika, model ini juga dapat dimanfaatkan oleh bidang studi eksak lainnya yaitu ilmu pengetahuan alam (IPA). Implementasi model ini pada ruang lingkup yang lebih luas akan memperkuat pengembangan karakter mahasiswa program S1 PGSD.

#### *Manfaat teoritik*

Secara teoritik manfaat yang dapat dipetik dari hasil penelitian ini adalah memberikan latar dan landasan teoritik tentang bagaimana mengembangkan karakter melalui pendidikan matematika. Bukan hanya bidang matematika, matakuliah-matakuliah eksak lainnya seperti fisika, kimia dan biologi juga dapat memanfaatkan hasil penelitian ini.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **1. Konsep dan Prinsip Tutorial**

Tutorial adalah bantuan atau bimbingan belajar yang bersifat akademik, yang diberikan oleh tutor kepada mahasiswa untuk membantu kelancaran proses belajar mandiri mahasiswa secara perorangan atau kelompok, berkaitan dengan materi. Tutorial dilaksanakan secara tatap muka atau jarak jauh berdasarkan konsep belajar mandiri (Prastiti & Mairing, 2011a: 122).

Konsep belajar mandiri dalam tutorial mengandung pengertian bahwa tutorial merupakan bantuan belajar yang diarahkan pada upaya memicu dan mamacu kemandirian dan disiplin diri mahasiswa dalam belajar, inisiatif mahasiswa sendiri melakukan proses belajar, dengan minimalisasi intervensi dari pihak tutor. Prinsip yang harus tetap dipegang dalam aktivitas tutorial adalah ‘kemandirian mahasiswa’. Jika mahasiswa tidak belajar di rumah, dan datang ke suatu kegiatan tutorial dengan ‘kepala kosong’, maka yang terjadi adalah ‘pembelajaran tatap muka biasa atau kuliah’, bukan tutorial. Dengan demikian, secara konseptual, tutorial harus dibedakan dengan ‘kuliah’ yang umum berlaku di perguruan tinggi tatap muka, dimana peran tutor sangat besar (Abdulrrahman, dkk.,1999).

Peran utama tutor adalah sebagai (1) ‘pemicu’ dan ‘pemacu’ kemandirian mahasiswa dalam belajar, berpikir dan berdiskusi di kelas tutorial; dan (2) ‘pembimbing, fasilitator, dan mediator’ mahasiswa dalam membangun pengetahuan, nilai, sikap dan ketrampilan akademik dan profesional secara mandiri, dan/atau dalam menghadapi atau memecahkan masalah-masalah yang dihadapi mahasiswa dalam aktivitas belajar, (3) memberikan bimbingan dan panduan agar mahasiswa dapat belajar sendiri untuk memahami materi, (4) memberikan umpan balik kepada mahasiswa, (5) memberikan pengajaran, baik secara tatap muka maupun melalui alat komunikasi, dan (6) memberikan dukungan dan bimbingan, termasuk memotivasi dan membantu mahasiswa

mengembangkan ketrampilan belajarnya (Winataputra, 1991; Abdurrahman, dkk., 1999).

Agar tutor tidak terjebak dalam situasi tutorial biasa, terbina hubungan bersetara, tutor dapat memainkan peran-peran di atas, dan tutorial berjalan efektif, tutor perlu menyiapkan pertanyaan-pertanyaan yang berfungsi untuk (a) membangkitkan minat mahasiswa terhadap materi yang dibahas, (b) menguji pemahaman mahasiswa terhadap materi pelajaran, (c) memancing mahasiswa agar berpartisipasi aktif dalam kegiatan tutorial, (d) mendiagnosis kelemahan-kelemahan mahasiswa, dan (e) menuntun mahasiswa untuk dapat menjawab masalah yang sedang dihadapi. Selain itu, hal-hal yang perlu dilakukan tutor di dalam kegiatan tutorial adalah membahas (a) masalah yang ditemukan mahasiswa dalam mempelajari modul, (b) kompetensi atau konsep esensial matakuliah, (c) persoalan yang terkait dengan unjuk kerja mahasiswa di dalam/di luar kelas tutorial, dan (d) masalah yang berkaitan dengan profesi keguruan yang ditemukan ketika mahasiswa menjalankan tugas sehari-hari sebagai guru (UT, 2005: 25-26).

Beberapa prinsip dasar tutorial yang sebaiknya dipenuhi oleh tutor agar penyelenggaraan tutorial yang efektif, dan tidak terjebak pada situasi tutorial biasa adalah (Prastiti & Mairing, 2011b: 90–91):

- (1) Interaksi tutor-tutee sebaiknya berlangsung pada tingkat metakognitif, yaitu tingkat berpikir yang menekankan pada pembentukan ketrampilan “learning how to learn” atau “*think how to think*” (mengapa demikian, bagaimana hal itu bisa terjadi, dsb);
- (2) Tutor harus membimbing tutee dengan teliti dalam keseluruhan langkah proses belajar yang dijalani tutee;
- (3) Tutor harus mampu mendorong tutee sampai pada taraf pengertian (*understanding*) yang mendalam sehingga mampu menghasilkan pengetahuan (*create*) yang tahan lama;
- (4) Tutor seyogyanya menghindarkan diri dari pemberian informasi semata (*transfer of knowledge/information*) dan menantang tutee untuk menggali informasi/pengetahuan sendiri dari berbagai sumber belajar dan pengalaman lapangan;

- (5) Tutor sebaiknya menghindarkan diri dari upaya memberikan pendapat terhadap kebenaran dan kualitas komentar atau sumbang pikiran (brainstorming) tutee;
- (6) Tutor harus mampu menumbuhkan diskusi, komentar dan kritik antartutee, sehingga dapat meningkatkan kemampuan intelektual, psikomotorik, sikap demokrasi, kerjasama, dan interaksi antartutee;
- (7) Segala keputusan dalam tutorial sebaiknya diambil melalui proses dinamika kelompok dimana setiap tutee dalam kelompok memberikan sumbang pikirannya;
- (8) Tutor sebaiknya menghindari pola interaksi tutor-tutee dan mengembangkan pola interaksi tutee-tutee;
- (9) Tutor perlu melakukan pelacakan lebih jauh (probing) terhadap setiap kebenaran jawaban atau pendapat tutee untuk lebih menyakinkan tutee atas kebenaran jawaban atau pendapat yang dikemukakan tutee;
- (10) Tutor seyogyanya mampu membuat variasi stimulasi/rangsangan untuk belajar sehingga tutee tidak merasa bosan, jenuh, dan/atau putus asa;
- (11) Tutor selayaknya memantau kualitas kemajuan belajar tutee dengan mengarahkan kajian sampai pada taraf pengertian yang mendalam (*indepth understanding*);
- (12) Tutor perlu mehyadari kemungkinan munculnya potensi masalah interpersonal dalam kelompok, dengan segera melakukan intervensi skala kecil untuk memelihara aktivitas proses kerja dan dinamika kelompok; dan
- (13) Tutor perlu senantiasa bekerjasama dengan tutee dan selalu bertanggungjawab atas proses belajar dalam kelompok. Akan tetapi, sewaktu-waktu tutor juga harus lepas tangan bila proses belajar tutee telah berjalan dengan baik.

## **2. Tutor Profesional**

Menurut Race (1990), peran tutor ada tiga yaitu: memberikan umpan balik kepada mahasiswa, memberikan pengajaran baik secara tatap muka maupun melalui alat komunikasi lainnya, dan memberikan dukungan dan bimbingan

termasuk memotivasi mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan belajarnya. Berdasar UU RI (2005), tutor yang profesional adalah yang memiliki kualifikasi akademik, kompetensi dan sertifikat pendidik (Pasal 8 UU RI No.14 Tahun 2005). Jenis-jenis kompetensi meliputi:

(i). Kompetensi pedagogik:

- (a) memahami karakteristik peserta didik,
- (b) memahami gaya belajar dan kesulitan belajar peserta didik,
- (c) memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik,
- (d) menguasai teori dan prinsip belajar serta tutorial yang mendidik,
- (e) merancang tutorial yang mendidik, dan
- (f) melaksanakan tutorial, dan mengevaluasi proses dan hasil tutorial.

(ii) Kompetensi kepribadian:

- (a) tampil sebagai pribadi yang stabil, dewasa, arif dan berwibawa,
- (b) mengevaluasi kinerja sendiri, dan
- (c) mengadakan perbaikan kinerja.

(iii) Kompetensi profesional:

- (a) menguasai materi ajar dan struktur kurikulum,
- (b) memanfaatkan ICT dalam tutorial, dan
- (c) meningkatkan kualitas tutorial melalui penelitian tindakan kelas.

(iv) Kompetensi sosial:

- (a) mampu berkomunikasi secara efektif dengan sesama pendidik, tenaga kependidikan dan masyarakat, dan
- (b) berkontribusi terhadap pengembangan pendidikan di sekolah dan masyarakat.

### 3. Karakter dalam Matematika

Akar kata “karakter” dapat dilacak dari kata Latin “*kharakter*”, “*kharassein*”, dan “*kharax*”, yang maknanya “*tools for marking*”, “*to engrave*”, dan “*pointed stake*”. Kata ini mulai banyak digunakan (kembali) dalam bahasa Prancis “*caractere*” pada abad ke-14 dan kemudian masuk dalam bahasa Inggris menjadi “*character*”, sebelum akhirnya menjadi bahasa Indonesia “karakter”. Cambridge Advance Learner Dictionary mengartikan character sebagai (1) *a*

*person, especially when you are describing a particular quality that they have* atau (2) *someone whose behaviour is different from most people's, especially in a way that is interesting or funny*. Dalam KBBI Poerwadarminta, karakter diartikan sebagai tabiat; watak; sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang daripada yang lain. Winataputra (2010: 7-8) juga memaknai karakter sebagai (1) kehidupan berperilaku baik/penuh kebajikan, yakni berperilaku baik terhadap pihak lain (Tuhan Yang Maha Esa, manusia, dan alam semesta) dan terhadap diri sendiri (2) kualitas pribadi yang baik, dalam arti tahu kebaikan, mau berbuat baik, dan nyata berperilaku baik, yang secara koheren memancar sebagai hasil olah pikir, olah hati, olah raga dan olah rasa dan karsa. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan karakter sebagai suatu kualitas positif yang dimiliki seseorang yang membedakannya daripada yang lain.

Dari pendapat di atas dapat dipahami bahwa karakter berkaitan dengan kekuatan moral, berkonotasi positif bukan netral. Orang berkarakter adalah orang yang mempunyai kualitas moral (tertentu) positif. Pembangunan karakter dapat diartikan sebagai (*character building*) adalah proses mengukir atau memahat jiwa seseorang sedemikian rupa sehingga menjadi orang yang berkarakter yang dapat dibedakan dengan yang lainnya.

Ada empat pilar pembangunan karakter yaitu (1) kegiatan belajar mengajar di kelas, (2) kegiatan sehari-hari dalam bentuk budaya satuan pendidikan, (3) kegiatan kokurikuler atau ekstrakurikuler, dan (4) dalam masyarakat. Dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, pengembangan nilai karakter dilaksanakan menggunakan pendekatan terintegrasi dalam semua mata pelajaran (*embedded approach*). Khusus untuk mata pelajaran Agama dan Pendidikan Kewarganegaraan karena memang misinya adalah mengembangkan nilai dan sikap maka pengembangan karakter harus menjadi fokus utama yang dapat menggunakan berbagai strategi/metode pendidikan nilai. Untuk kedua mata pelajaran tersebut karakter dikembangkan sebagai dampak tutorial (*instructional effects*) dan juga dampak pengiring (*nurturant effects*). Sementara itu untuk mata pelajaran lainnya, yang secara formal memiliki misi utama selain pengembangan karakter, wajib dikembangkan kegiatan yang memiliki dampak pengiring

berkembangnya karakter dalam diri peserta didik (Kemendiknas dalam Winataputra, 2010: 12-13).

Secara umum, Kemendiknas (Kemendiknas, 2010: 9-10) mengungkapkan ada 18 nilai pendidikan budaya dan karakter bangsa (Tabel 1).

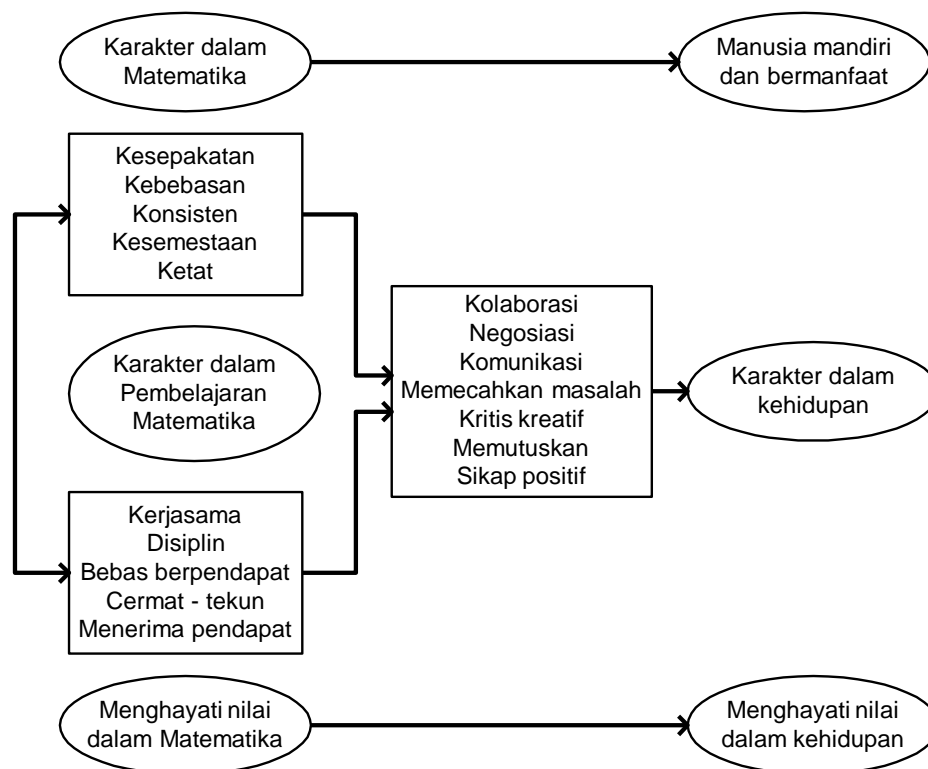
Tabel 1. Nilai Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa

<b>NILAI</b>	<b>DESKRIPSI</b>
1. Religius	Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.
2. Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3. Toleransi	Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
4. Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5. Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6. Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.
7. Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8. Demokratis	Cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
9. Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
10. Semangat Kebangsaan	Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
11. Cinta Tanah Air	Cara berfikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.
12. Menghargai Prestasi	Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.
13. Bersahabat/ Komuniktif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain.
14. Cinta Damai	Sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.
15. Gemar Membaca	Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya.
16. Peduli Lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
17. Peduli	Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang

Sosial	lain dan masyarakat yang membutuhkan.
18. Tanggung-jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan, negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Ada beberapa istilah yang berpadanan dengan karakter seseorang yaitu *soft skill*, *emotional quotient* (EQ). Softskill merupakan kemampuan-kemampuan dasar yang perlu ditumbuhkan dalam diri seseorang, agar ia dapat memotivasi diri dan orang lain, bertanggung jawab, membangun relasi, berkomunikasi, negosiasi, beradaptasi dengan lingkungan, berkreasi, berinovasi dan berwirausaha, memimpin, membangun kerjasama, mengelola sumber daya dan lain sebagainya. Penelitian di Harvard University Amerika Serikat menunjukkan bahwa kesuksesan hanya ditentukan sekitar 20% oleh kemampuan teknik (*hard skill*) dan sisanya 80% oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*).

EQ merupakan kemampuan seseorang dalam mengendalikan emosinya. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kecerdasan emosi (EQ) bukanlah lawan dari kecerdasan intelektual (IQ). EQ justru melengkapi IQ seperti halnya kecerdasan akademik dan ketrampilan kognitif. Goleman (Goleman, 2007) menyatakan bahwa EQ menyumbangkan 80-90% untuk memprediksikan keberhasilan seseorang dalam organisasi secara umum.



Gambar 2. Keterkaitan karakter dalam matematika dan pendidikan matematika dengan karakter dalam kehidupan (Soedjadi, 2007)

Beberapa ahli telah mengungkap karakter apa saja yang perlu dikembangkan dalam pendidikan matematika (Kemendiknas, 2010: 43 dan Dede (2006: 87). Pendapat lain yang lebih komprehensif mengenai karakter matematika diungkap oleh Soedjadi (2007). Karakter tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

#### 4. Kualitas Produk Pengembangan Pendidikan

Menurut Nieveen (1999: 125-128), kualitas produk/hasil pengembangan pendidikan (bahan tutorial, model tutorial, dan kurikulum) dapat ditentukan berdasarkan *validity* (kevalidan), *practicality* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan). Lebih lanjut Nieveen mengilustrasikan ketiga aspek kualitas produk dalam Tabel 2.

Tabel 2. Keterkaitan antara Ketiga Aspek Kualitas dan Representasi Produk

Kevalidan	Kepraktisan	Keefektifan
Produk yang diharapkan (ideal dan formal) a. <i>State of the art</i> b. Konsistensi secara	Konsistensi diantara: a. Harapan ↔ pertimbangan b. Harapan ↔ operasional	Konsistensi diantara: a. Harapan ↔ pengalaman b. Harapan ↔ perolehan



internal		
----------	--	--

#### (1) Kevalidan

Menurut Nieveen (1999: 127), sejauh kualitas produk pendidikan dibidik, produk itu sendiri haruslah dipertimbangkan sebaik mungkin. Komponen-komponen produk pendidikan harus didasarkan pada *state of the art knowledge* – rasional teoritik yang kuat – (validitas isi) dan semua komponen harus terkait secara konsisten satu dengan yang lain (validitas konstruk). Apabila produk pendidikan sudah memenuhi persyaratan itu, maka produk tersebut dipertimbangkan valid.

Mengacu pada kualitas kevalidan Nieveen tersebut, model dikatakan valid apabila:

- (a) Model pendidikan karakter didasarkan pada landasan teori yang kuat,
- (b) Semua komponen model pendidikan karakter secara konsisten saling berkaitan.

Kevalidan model pendidikan karakter pada penelitian ini ditentukan oleh ahli.

#### (2) Kepraktisan

Menurut Nieveen (1999: 127), karakteristik produk pendidikan memiliki kualitas kepraktisan yang tinggi, apabila ahli dan tutor/tutor mempertimbangkan produk itu dapat digunakan dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi tutor/tutor dan mahasiswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti ada konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan operasional. Apabila kedua konsistensi tersebut dicapai, maka produk pendidikan itu dinyatakan praktis.

Mengacu pada kepraktisan Nieveen tersebut, model pendidikan karakter dikatakan praktis apabila

- (a) Ahli memberi pertimbangan bahwa model pendidikan karakter dapat dilaksanakan dan digunakan dalam kegiatan tutorial,
- (b) Tingkat keterlaksanaan model pendidikan karakter dalam kategori tinggi.

#### (3) Kefektifan

Menurut Nieveen (1999: 127), keefektifan suatu produk pendidikan dipenuhi apabila ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan efektif dan

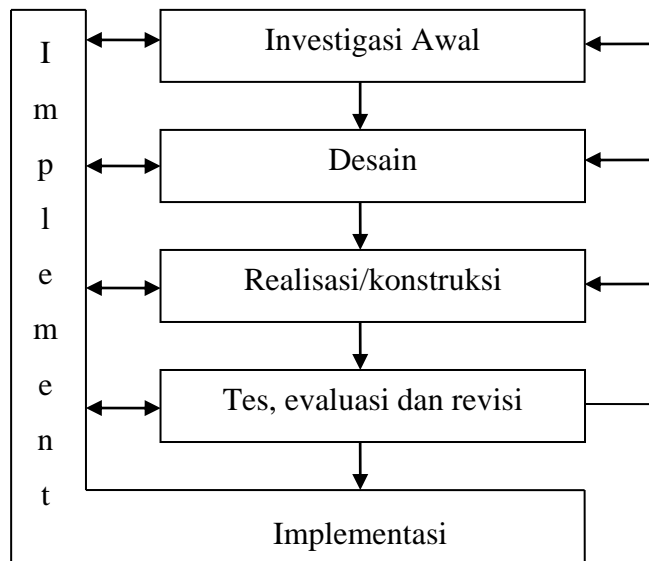
dalam operasional pelaksanaannya memberikan hasil sesuai dengan harapan. Kemp, dkk. (1994:28) keefektifan tutorial dikaitkan dengan tujuan tutorial. Menurut Kemp, dkk. (1994:28) tutorial dikatakan efektif apabila mahasiswa dapat mencapai tujuan tutorial yang ditentukan dalam satuan pelajaran. Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, model pendidikan karakter dikatakan efektif jika:

- (a) Hasil pengamatan terhadap aktivitas mahasiswa dalam kegiatan tutorial tergolong cukup tinggi.
- (b) Mahasiswa memberikan respon positif terhadap model pendidikan karakter.
- (c) Karakter yang ingin dikembangkan pada setiap pertemuan muncul dalam kegiatan tutorial.

## **5. Pengembangan Model Tutorial**

Pengembangan model tutorial dalam penelitian ini mengacu pada model pendekatan sistem untuk desain instruksional/tutorial. Banyak desain pendidikan yang ditawarkan para ahli untuk menyelesaikan masalah desain, misalnya desain instruksional menurut Thiagarajan, dkk; desain instruksional menurut Dick & Carey, dan model umum desain pendidikan menurut Plomp (1997). Dalam penelitian ini pengembangan model tutorial mengacu pada model umum desain pendidikan menurut Plomp.

Menurut Plomp (1997: 2) tujuan dilakukan penelitian pengembangan pendidikan adalah: (i) untuk meningkatkan relevansi praktis penelitian pendidikan, (ii) karena ambisi reformasi pendidikan memerlukan perubahan yang mendasar dengan pendekatan iterasi dalam memandang: perbedaan masalah dan kebutuhan, tidak ada kepastian tentang keefektifan intervensi dalam berbagai konteks, dan pentingnya implementasi; (iii) karena penelitian "tradisional" kurang memberikan solusi yang cocok untuk masalah desain (terlalu sempit pandangannya dan terlalu semu konteksnya).



Gambar 3. Model Umum Pemecahan Masalah Pendidikan (Plomp, 1997:5)

Terkait dengan masalah pendidikan, Plomp (1997: 2-3) mengklasifikasikan masalah menjadi tiga kategori, yaitu masalah ingin 'mengetahui' sesuatu, ingin 'membuat sesuatu', dan harus 'memilih' sesuatu. Masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan model pendidikan karakter. Ini berarti pengembangan dalam penelitian ini masuk kategorisasi masalah untuk "membuat" sesuatu, yaitu membuat model tutorial/tutorial beserta perangkatnya. Karena itu dalam pengembangan model pada penelitian ini desain pengembangannya mengacu pada model Plomp.

Menurut Plomp desain pendidikan model umum memuat lima fase, yaitu (1) *fase preliminary investigation* (investigasi awal), (2) *fase design* (desain), (3) *fase realization/construction* (realisasi/konstruksi), (4) *fase test, evaluation & revision* (tes, evaluasi dan revisi), dan (5) *fase implementation* (implementasi). Model tersebut secara diagram disajikan sebagai Gambar 3.

Setiap fase secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### (1) Fase Investigasi Awal

Fase pertama dari perancangan pendidikan adalah penelitian awal. Unsur terpenting dari fase ini adalah mendefinisikan masalah, sebenarnya apa masalahnya dan mengenai apa masalah tersebut. Apabila penelitian mengenai perbedaan antara kenyataan dan situasi yang diinginkan, maka peneliti perlu

menyelidiki dan menuliskan perbedaan tersebut dengan sangat hati-hati. Analisis ini sangat penting untuk membedakan antara penyebab-penyebab masalah sesungguhnya dengan gejala-gejala dan kemungkinan penyebab lainnya seperti sosial dan perkembangan teknologi.

(2) Fase Desain

Pada fase ini solusi sedang didesain. Desain dimulai dari masalah yang telah didefinisikan pada fase pertama. Karakteristik aktivitas pada fase ini adalah merumuskan alternatif solusi atau bagian solusi dan membandingkan dan mengevaluasi alternatif itu, serta menghasilkan pilihan desain solusi atau *blueprint* solusi yang paling memungkinkan. Oleh karena itu perancang dapat menggunakan pengetahuan ilmiah dan informasi pengalaman praktis. Sebagai akibat suatu proses terjadi suatu interaksi berkelanjutan antara orientasi praktis dan teoritis. Kreativitas yang tinggi dari desain solusi akan melibatkan pengetahuan dari berbagai disiplin dan bidang kerja yang sangat luas.

(3) Fase Realisasi/Konstruksi Prototipe

Berdasarkan desain yang rinci, versi pertama atau prototipe diproduksi. Pada prototipe semua karakteristik harus disajikan. Karakteristik prototipe ini penting untuk pengumpulan informasi ketika dilakukan evaluasi. Pada masalah pendidikan fase desain dan konstruksi (juga disebut fase produksi), satu dengan yang lain saling membayangi. Perbedaan prinsip kedua fase adalah pada tahap konstruksi, teknis keputusan dibuat tetapi fungsi keputusan belum dibuat. Untuk bahan pendidikan, ketika bahan pendidikan dibuat, dalam praktek desain dan produksi sering dekat. Aktivitas utama pada fase ini adalah merealisasi rancangan pada fase desain.

(4) Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi

Fase ini bertujuan untuk memutuskan kualitas pengembangan. Evaluasi adalah proses pengumpulan, pemrosesan, dan penganalisaan informasi secara sistematis untuk menilai realisasi solusi. Informasi ini dikumpulkan dengan cara tes, dengan kata lain satu aktivitas atau penelitian penting disusun untuk menggambarkan kesimpulan yang valid dan reliabel. Tanpa evaluasi tidak

dapat ditentukan apakah masalah telah diselesaikan dengan memuaskan. Dengan kata lain apakah situasi yang diinginkan sebagaimana yang didefinisikan pada masalah telah dicapai.

Evaluasi prototipe dapat mengadopsi banyak bentuk. Peneliti mendaftarkan hasil belajar, meminta tutor dan mahasiswa untuk mengisi kuesioner dan mengobservasi proses mengajar belajar adalah unsur penting dalam evaluasi. Dalam kasus lain, jenis evaluasi adalah asesmen ahli. Akan tetapi setiap evaluasi perlu disusun sehingga memberi kesempatan maksimum untuk mendeteksi kelemahan. Selanjutnya evaluasi perlu terjadi sebanyak mungkin dalam kontrol terbatas.

#### (5) Implementasi

Setelah solusi diuji, dievaluasi dan direvisi sampai memenuhi kriteria, fase selanjutnya adalah solusi diimplementasikan dan dikenalkan. Implementasi akan sukses apabila diyakini diterima oleh semua unsur yang terkait dengan situasi masalah. Dalam implementasi, perancang atau pengembang harus melibatkan orang-orang yang terlibat sejak investigasi awal masalah, misal tutor dan mahasiswanya. Jadi, fase ini dapat dipertimbangkan sebagai proses yang melingkupi mulai fase pertama.

### **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pendidikan karakter pada matakuliah Matematika. Untuk tujuan tersebut peneliti membutuhkan (i) data aktivitas mahasiswa dan tutor dalam kegiatan tutorial, (ii) data angket mahasiswa, dan (iii) data penilaian para ahli mengenai model tutorial yang sedang dikembangkan. Data ini diperlukan untuk mengetahui apakah model pendidikan karakter yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. Untuk mengumpulkan data-data tersebut, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Peneliti menggunakan jenis penelitian ini karena bertujuan untuk mengembangkan produk yaitu model pendidikan karakter melalui matakuliah Matematika. Model ini nantinya dapat digunakan secara operasional dalam kegiatan tutorial. Hal ini sesuai dengan pendapat Borg & Gall (1983:772) dan Gay (1990:8) yang menyatakan tujuan utama penelitian pengembangan adalah untuk

mengembangkan produk efektif yang dapat digunakan di sekolah. Produk yang dimaksud tidak hanya terbatas pada benda konkret, seperti buku teks, soal-soal, dan model tutorial.

## 2. Subjek, Waktu dan Tempat Penelitian

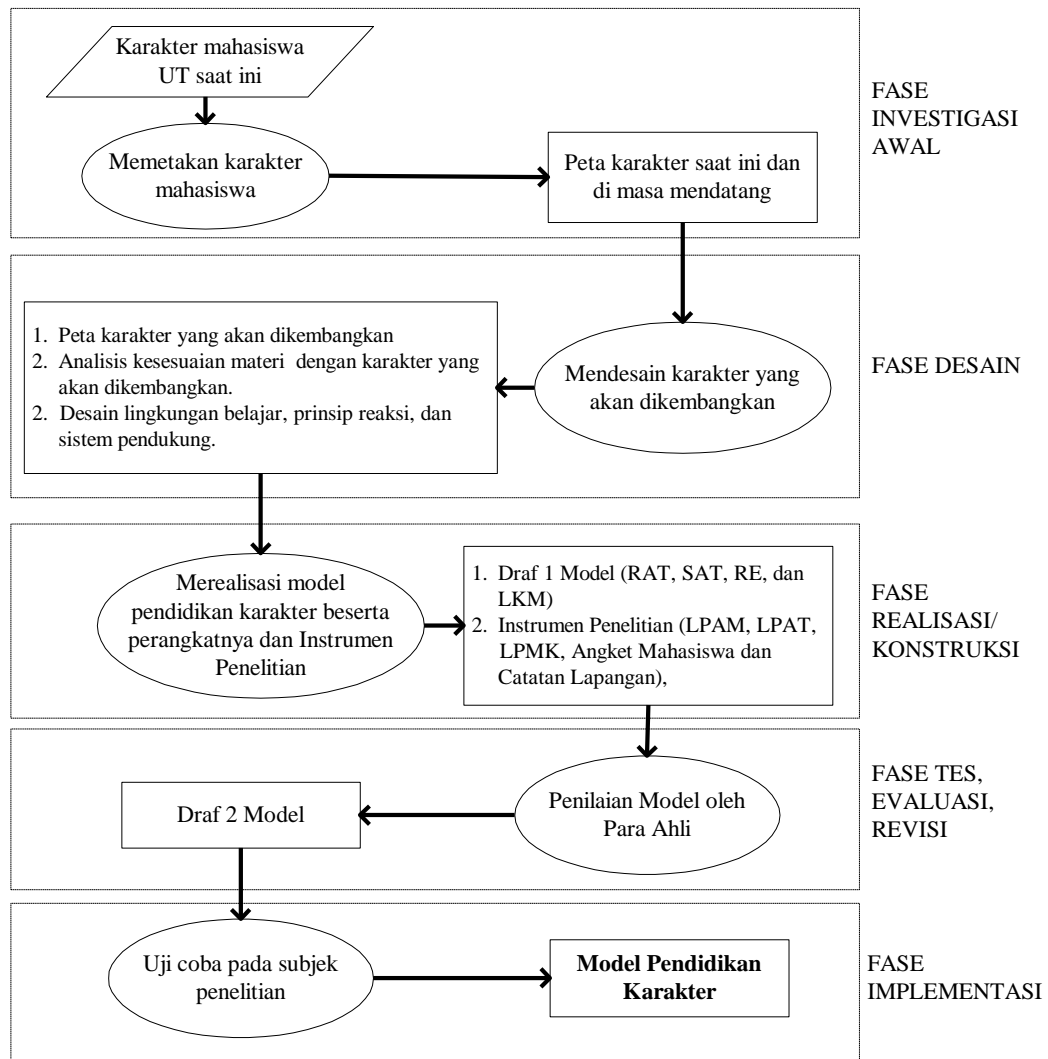
Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 S1 Pendidikan Dasar Pokjar Jetis Bantul tahun 2012.1. Mahasiswa yang mengambil matakuliah Matematika ada dua kelas yaitu kelas Jetis 1 dan Jetis 2 (Tabel 3.1).

Tabel 3. Jumlah Mahasiswa Bantul yang Mengambil Mata Kuliah Matematika

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Mahasiswa</b>
Jetis 1	24
Jetis 2	24
<b>Jumlah</b>	<b>48</b>

Pada kedua kelas tersebut yang menjadi tutor model pengampu matakuliah Matematika adalah Drs Musthofa, M.Sc yaitu salah satu dosen FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Desember 2012 yaitu mulai dari pembuatan proposal sampai pembuatan dan pengiriman laporan. Penelitian dilaksanakan di Sekolah kompleks Jetis Bantul yang merupakan salah satu tempat pelaksanaan kegiatan tutorial Pokjar Bantul UPBJJ-UT Yogyakarta.



Gambar 4. Prosedur Pengembangan Model Pendidikan Karakter

### 3. Prosedur Pengembangan

Pengembangan model pendidikan karakter menggunakan model Plomp (1997: 2-3). Sebagaimana telah diuraikan pada Bab II, fase-fase pengembangan model Plomp meliputi: (1) *fase preliminary investigation* (investigasi awal), (2) fase design (desain), (3) fase realization /construction (realisasi/konstruksi), (4) fase test, evaluation & revision (tes, evaluasi & revisi), dan (5) fase



implementation (implementasi). Secara umum, prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

### **(1) Fase Investigasi Awal**

Pada fase ini, peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut.

- (a) Peneliti memetakan karakter apa saja yang dimiliki mahasiswa saat ini melalui kuesioner dan wawancara dengan mahasiswa.
- (b) Peneliti memetakan karakter apa saja yang perlu dikembangkan melalui kuesioner dan wawancara dengan mahasiswa.
- (c) Peneliti mendaftar kendala yang menyebabkan karakter tertentu belum muncul dalam kegiatan tutorial.
- (d) Peneliti mendaftar metode/cara apa yang menurut mahasiswa dapat mendorong pengembangan karakter melalui kegiatan tutorial dengan cara wawancara dengan mahasiswa.

### **(2) Fase Desain**

Pada fase ini kegiatan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- (a) Peneliti merancang karakter yang dapat dikembangkan dalam setiap materi tutorial.
- (b) Peneliti menganalisis materi yang ada dalam matakuliah matematika dan merancang metode yang sesuai digunakan dalam mengembangkan karakter tertentu.
- (c) Peneliti merancang sintaks tutorial yang dapat mengembangkan karakter mahasiswa.
- (d) Merancang lingkungan belajar atau sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tutorial tersebut, seperti peran tutor dan aktivitas mahasiswa selama tutorial berlangsung.
- (e) Merancang prinsip reaksi, yaitu memberikan gambaran kepada tutor bagaimana harus memberikan intervensi kepada mahasiswa serta bagaimana memandang dan merespons setiap perilaku yang ditunjukkan oleh mahasiswa selama tutorial.

- (f) Merancang sistem pendukung, yaitu syarat/kondisi yang diperlukan agar model tutorial yang sedang dirancang dapat terlaksana, seperti setting kelas, sistem instruksional, perangkat tutorial, fasilitas tutorial, dan media yang diperlukan dalam tutorial.
- (g) Merancang instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mengambil data. Instrumen penelitian tersebut adalah Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa (LPAM), Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor (LPAT), Lembar Penilaian Model Karakter (LPMK) dan Catatan Lapangan.
- (h) Menentukan kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan untuk model pendidikan karakter dengan perangkatnya.

Keterkaitan kriteria dan instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Keterkaitan Kriteria-kriteria dengan Instrumen yang Digunakan

Kriteria-kriteria	Instrumen
<i>Kriteria Kevalidan</i>	
a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teoritik yang kuat.	LPMK
b) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa komponen-komponen model pendidikan karakter secara konsisten saling berkaitan.	LPMK
<i>Kriteria Kepraktisan</i>	
a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan tutorial dapat dilaksanakan dan digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT,	LPMK
b) tidak kurang dari 80% dari aktivitas-aktivitas tutor yang telah dirancang dalam SAT dapat dilaksanakan tutor dalam kegiatan tutorial untuk masing-masing pertemuan. Terpenuhinya hal ini menunjukkan tingkat keterlaksanaan model tutorial yang tinggi.	LPAT
<i>Kriteria Keefektifan</i>	
a) banyak mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial minimal 60%. Mahasiswa dikatakan aktif apabila dalam kegiatan tutorial ia minimal sekali mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat baik kepada temannya atau tutor atau merespon pertanyaan tutor atau temannya, dan	LPAM
b) rata-rata skor mahasiswa pada masing-masing tugas minimal 70 (skala 0–100) dan tidak ada mahasiswa yang skornya dibawah 60,	Tugas I, II dan III dalam RE
c) karakter yang telah direncanakan muncul dalam kegiatan tutorial.	Catatan Lapangan

### **(3) Fase Realisasi/Konstruksi**

Pada fase ini peneliti merealisasikan apa yang telah dirancang dalam fase sebelumnya. Secara terinci kegiatan dalam fase ini adalah sebagai berikut.

- (a) Peneliti mengembangkan Draf 1 RAT yang memuat pendidikan karakter.
- (b) Peneliti mengembangkan Draf 1 SAT yang memuat pendidikan karakter.
- (c) Peneliti mengembangkan Draf 1 LKM yang mendorong mahasiswa memiliki pemahaman konseptual sekaligus memuat pendidikan karakter.
- (d) Peneliti mengembangkan Draf 1 RE.
- (e) Peneliti membuat instrumen penelitian yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

Model tutorial hasil dari fase ini disebut *Draf 1 Model*.

### **(4) Fase tes, evaluasi dan revisi**

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut.

- (a) Peneliti meminta bantuan beberapa ahli untuk menilai apakah model dan perangkat yang telah didesain sebelumnya (Draf 1 Model) dapat diimplementasikan dalam kegiatan tutorial atau masih perlu perbaikan-perbaikan? Selain itu, para ahli juga membantu peneliti untuk menilai apakah Draf 1 Model telah memenuhi kriteria valid dan efektif.
- (b) Peneliti merevisi Draf 1 Model berdasarkan saran-saran dari para ahli. Hasil perbaikan pada fase ini disebut Draf 2 Model. Draf ini kemudian diimplementasikan dalam kegiatan tutorial.

### **(5) Fase Implementasi**

Draf 2 Model yang telah dihasilkan pada fase sebelumnya kemudian diimplementasikan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut.

- (a) Peneliti mengimplementasikan Draf 2 model. Tujuannya apakah model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria praktis dan efektif yang telah ditentukan sebelumnya.

- (b) Peneliti mengevaluasi pelaksanaan kegiatan tutorial berdasarkan model pendidikan karakter untuk mengidentifikasi kelemahan yang perlu diperbaiki dan kelebihan yang perlu diperkuat dalam model.
- (c) Peneliti memperbaiki Draft 2 model menjadi **Model Pendidikan Karakter** yang ingin dikembangkan.

#### 4. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian adalah (1) hasil penilaian model pendidikan karakter beserta perangkat tutorialnya, (2) hasil pengamatan aktivitas mahasiswa, (3) hasil pengamatan aktivitas tutor, (4) hasil catatan lapangan, dan (5) hasil rekaman audio-visual.

Teknik analisis data yang digunakan adalah model alir yang dikemukakan oleh Miles & Huberman (1992) yang meliputi kegiatan sebagai berikut.

##### 1. Mereduksi data

Reduksi data dilakukan dengan merangkum data-data dari beberapa validator atau pengamat menjadi suatu statistik tertentu seperti rata-rata atau prosentase. Reduksi yang dilakukan untuk data (1) sampai (3). Untuk data (4) tidak direduksi tetapi ditampilkan apa adanya. Sedangkan untuk data (5) diambil (*captured*) beberapa peristiwa dalam kegiatan tutorial.

##### 2. Penyajian data

Sebagian besar data ditampilkan dalam bentuk tabel yaitu untuk data (1) sampai (3). Sedangkan, data (4) dideskripsikan apa adanya dan data (5) ditampilkan dalam bentuk gambar.

##### 3. Penarikan kesimpulan dan validasi data

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna dan memberikan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Kerangka pemberian makna adalah kriteria kevalidan, keefektifan dan kepraktisan untuk model pendidikan karakter beserta perangkatnya. Sebagai contoh, apakah persentase hasil pengamatan aktivitas mahasiswa telah memenuhi kriteria-kriteria tersebut?

Penarikan kesimpulan diikuti dengan pengecekan keabsahan hasil analisis atau tafsiran data (validasi data) dengan melakukan (a) diskusi dengan teman sejawat (*peer debriefing*), (b) meninjau kembali kenetralan dari interpretasi data-data (*neutrality*), (c) memikirkan apakah ada kekonsistenan logik diantara data-data (*structural relationship*) dan (d) meninjau kembali apakah pengamatan sudah dilakukan dengan konsisten atau apakah data-data yang diperoleh sudah cukup untuk membuat gambaran konsisten (*persistent observation*). Kegiatan verifikasi dilakukan dengan menguji kebenaran, kekokohan dan kecocokan makna-makna yang muncul dari data.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pendidikan karakter melalui matakuliah matematika program S1 PGSD yang valid, efektif dan praktis.

Untuk tujuan tersebut peneliti melaksanakan penelitian dengan tahap-tahap yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Hasilnya diuraikan sebagai berikut.

### Hasil dan Pembahasan

Pengembangan model pendidikan karakter pada matakuliah matematika menggunakan tahap-tahap yang dikemukakan oleh Plomp. Hasil disetiap tahapan diuraikan sebagai berikut.

#### Fase Investigasi Awal

Sebelum mengembangkan model pendidikan karakter, peneliti terlebih dahulu memetakan karakter apa saja yang dimiliki mahasiswa saat ini melalui kuesioner dan wawancara dengan mahasiswa. Hasil kuesioner sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Kuesioner Pemetaan Karakter Mahasiswa

No	Indikator	1+2	4+5
1.	Mahasiswa mengerjakan UTS/UAS tidak meniru teman	24%	76%
2	Mahasiswa masuk kuliah tepat waktu	21%	79%
3	Mahasiswa aktif bertanya dalam tutorial	28%	69%
4	<b>Mahasiswa mampu menciptakan kondisi etos kerja yang tinggi dan pantang menyerah, dan daya tahan belajar</b>	<b>41%</b>	<b>59%</b>
5	<b>Mahasiswa mengerjakan tugas kuliah secara mandiri</b>	<b>45%</b>	<b>55%</b>
6	Mahasiswa mengumpulkan tugas kuliah tepat pada waktunya.	14%	86%
7	Mahasiswa mampu menciptakan ide-ide kegiatan kemahasiswaan yang menciptakan kreatifitas	14%	83%
8	Mahasiswa mau menerima pendapat dari orang lain	3%	97%
9	Mahasiswa mengerjakan tugas kuliah dengan sungguh-sungguh	34%	66%
10	Mahasiswa mematuhi semua peraturan dan ketentuan yang ditetapkan dalam pelaksanaan ujian	24%	72%
11	Mahasiswa....mengikuti kegiatan berkenaan dengan lingkungan (kebersihan/pemeliharaan lingkungan	31%	69%
12	Mahasiswa mampu bekerja sama di dalam <i>team work</i>	14%	86%
13	Mahasiswa mengerjakan tugas-tugas kuliahnya sampai tuntas dan dengan penuh antusias	34%	62%
14	Mahasiswa senang bermusyawarah untuk memecahkan masalah.	21%	79%
15	Mahasiswa bersemangat dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam tutorial.	34%	66%
16	Mahasiswa menjaga kebersihan kampus	31%	69%
17	Mahasiswa suka terlibat dalam kegiatan sosial	24%	76%
18	Mahasiswa cinta produk Indonesia	41%	59%

19	Mahasiswa suka mendamaikan teman yang sedang berkonflik	28%	72%
20	Mahasiswa suka bergaul dengan teman dari jurusan atau fakultas lain	3%	97%
21	Mahasiswa rajin belajar untuk mengejar prestasi	28%	72%
22	Mahasiswa membantu teman yang memerlukan bantuan	3%	97%
23	Mahasiswa membaca buku materi tutorial di rumah sebelum materi tersebut dibahas di kelas	34%	66%
24	Mahasiswa mencintai keragaman budaya Indonesia	3%	97%

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa karakter yang perlu dikembangkan dalam diri mahasiswa UT adalah karakter belajar mandiri. Karakter ini sangat penting karena mahasiswa yang belajar mandiri menunjukkan bahwa ia termotivasi dalam belajar. Motivasi itu sendiri merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan mahasiswa dalam belajar.

Karakter lainnya yang perlu dikembangkan adalah pantang menyerah. Karakter ini juga sangat penting baik dalam matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa yang memiliki karakter ini akan dapat belajar mandiri. Ini berarti antara karakter mandiri dan pantang menyerah memiliki keterkaitan satu sama lain. Dengan demikian, karakter yang dipilih peneliti untuk dilatih dalam tutorial tatap muka matakuliah matematika adalah karakter mandiri dalam belajar.

Hal-hal yang menjadi kendala sehingga karakter ini belum dilatih dalam kegiatan tutorial adalah belum adanya lembar kerja mahasiswa (LKM) yang dapat mendorong mahasiswa untuk memahami konsep-konsep matematika dalam modul secara mandiri. Untuk itu, LKM perlu menggunakan pendekatan dimana mahasiswa melakukan aksi terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam LKM. Aksi tersebut dilakukan terhadap contoh-contoh yang ada dalam LKM. Berdasarkan contoh-contoh tersebut, mahasiswa melakukan abstraksi. Abstraksi adalah mencari kesamaan-kesamaan dengan mengabaikan perbedaan-perbedaannya. Kesamaan-kesamaan itu selanjutnya disimpulkan menjadi definisi/makna dari konsep tersebut (Skemp, 1982: 22). Untuk mengatasi kendala ini, peneliti akan mengembangkan model pendidikan karakter yang terdiri dari rancangan aktivitas tutorial (RAT), satuan aktivitas tutorial (SAT), lembar kerja mahasiswa (LKM) dan rancangan evaluasi (RE) dimana perangkat-perangkat tersebut dirancang dapat mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri.

## **Fase Desain**

Berdasarkan hasil fase sebelumnya, peneliti akan mengembangkan perangkat tutorial yang dapat mendorong mahasiswa untuk belajar mandiri. Pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan model ini adalah pendekatan induktif. Peneliti memilih pendekatan ini karena dapat mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri (Sutawidjaja & Afgani, 2011: 3.21). Pendekatan ini sebenarnya digunakan dalam metode belajar penemuan dimana mahasiswa menemukan konsep dari contoh-contoh/masalah-masalah/tugas-tugas yang diberikan tutor. Belajar penemuan itu sendiri memiliki beberapa keunggulan yaitu (Sutawidjaja & Afgani, 2011: 3.21):

1. dapat membentuk dan mengembangkan konsep dasar kepada mahasiswa,
2. membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru,
3. mendorong mahasiswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap jujur, objektif dan terbuka,
4. mendorong mahasiswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya,
5. memberi kepuasan yang bersifat intrinsik,
6. situasi perkuliahan lebih menyenangkan,
7. dapat mengembangkan bakat atau kecakapan individu,
8. memberi kebebasan mahasiswa untuk belajar mandiri,
9. dapat memberikan waktu kepada mahasiswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Selain itu, kegiatan tutorialnya menggunakan belajar kooperatif. Ini karena dalam belajar ini mahasiswa dapat melatih kemampuan bekerjasama sebagai berikut.

- (a) *Kemampuan Pembentukan Kelompok*: (i) masuk ke dalam kelompok secara efisien, (ii) memberikan selamat pada orang lain, (iii) memperkenalkan diri sendiri dan orang lain, (iv) menggunakan nama siswa ketika berbicara dengannya, (v) mengakhiri aktivitas kelompok dan (vi) mengucapkan selamat tinggal.



- (b) *Kemampuan Fungsi Dasar Kelompok*: (i) mengucapkan terimakasih – merespons ucapan terimakasih, (ii) mendengarkan secara seksama, (iii) memberikan pujian – merespons pujian, (iv) menunggu dengan sabar – berusaha agar orang lain tidak menunggu, (v) meminta bantuan – memberikan bantuan, (vi) meminta maaf – menerima maaf, (vii) mendorong siswa lain berpartisipasi – merespons dorongan untuk berpartisipasi, (viii) menanyakan pertanyaan – merespons pertanyaan, (ix) mengatakan “tidak” – menerima “tidak”, (x) menginterupsi yang sesuai – menerima interupsi dan (xi) mengajak kelompok untuk kembali pada tugas.
- (c) *Kemampuan Bertukar Pikiran*: (i) membuat rencana, (ii) meminta penjelasan – memberikan penjelasan, (iii) meminta umpan balik – memberikan umpan balik, (iv) menyatakan ketidaksetujuan dengan sopan – merespons ketidaksetujuan, (v) mengecek pemahaman, (vi) membujuk siswa lain, (vii) berkompromi dan (ix) merangkum.

Kemampuan-kemampuan tersebut jika dilatih secara terus menerus akan dapat membentuk sikap mahasiswa dalam belajar. Sikap positif yang dikembangkan terus menerus akan menjadi karakter positif dalam diri seseorang.

Secara umum, sintaks tutorial yang digunakan dalam mengembangkan karakter belajar mandiri dalam tutorial matakuliah matematika adalah sebagai berikut.

- (a) Tutor memberikan motivasi sebelum mahasiswa belajar suatu konsep tertentu. Motivasi dapat dilakukan dengan mengaitkan konsep yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari atau dengan skema yang sudah ada dalam pikiran mahasiswa sebelumnya. Pengaitan dengan skema sebelumnya dilakukan dengan tutor bertanya jawab dengan siswa mengenai konsep sebelumnya yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari siswa.
- (b) Tutor menginformasikan tujuan tutorial dan kemampuan bekerja sama yang akan dilatih dalam kegiatan tutorial.
- (c) Mahasiswa berdiskusi untuk mempelajari konsep yang ada dalam LKM. Satu kelompok terdiri dari 4–5 orang. Peran tutor membantu mahasiswa memahami konsep tersebut. Pada awal-awal tutorial, peran tutor dapat lebih

dominan dari siswa. Akan tetapi, peran ini semakin dikurangi di tutorial-tutorial selanjutnya.

- (d) Pada setiap lembar kerja, tutor menyertakan latihan bagi mahasiswa untuk memperkuat pemahaman mahasiswa. Latihan tersebut diselesaikan mahasiswa secara kelompok.
- (e) Wakil-wakil dari setiap kelompok menjelaskan jawabannya di depan kelas. Tutor memfasilitasi terjadi diskusi kelas yang bertujuan agar mahasiswa memiliki pengetahuan konseptual.
- (f) Mahasiswa dibantu oleh tutor membuat kesimpulan.
- (g) Tutor menginformasikan rencana tutorial selanjutnya.

Berdasarkan tahap-tahap tersebut, peneliti merancang peran tutor dan mahasiswa dalam kegiatan tutorial sebagai berikut.

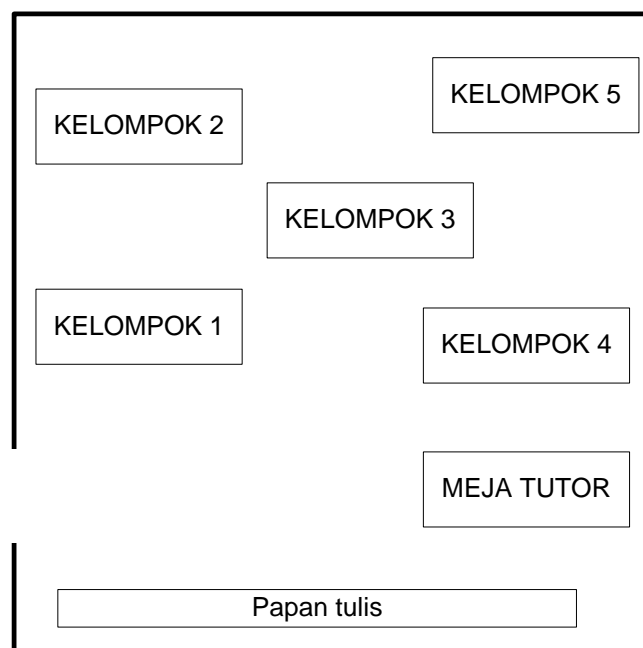
#### *Peran tutor*

- (a) memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk mempelajari materi dalam kegiatan perkuliahan,
- (b) mendorong mahasiswa untuk mempelajari materi secara mandiri dengan cara menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKM sebelum kegiatan perkuliahan mengenai materi tersebut,
- (c) mendorong mahasiswa untuk melatih kemampuan bekerjasama yang telah ditentukan dalam kegiatan tutorial,
- (d) memberikan topangan (scaffolding) untuk membantu mahasiswa menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKM pada waktu kegiatan diskusi kelompok dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif,
- (e) membimbing mahasiswa untuk menemukan konsep dari contoh-contoh yang ada dalam LKM,
- (f) memfasilitasi terjadinya diskusi kelas yang membantu mahasiswa untuk memiliki pengetahuan konseptual,
- (g) mendorong mahasiswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari.

#### *Peran mahasiswa*

- (a) berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKM,
- (b) berpartisipasi aktif dalam diskusi kelas dengan cara mengajukan atau menjawab pertanyaan-pertanyaan,
- (c) melatih kemampuan bekerjasama pada waktu diskusi kelompok dan diskusi kelas,
- (d) menyelesaikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKM secara mandiri sebelum materi tersebut dipelajari pada kegiatan tutorial,
- (e) membuat kesimpulan terhadap materi yang dipelajari.

Satu kelompok terdiri dari 4-5 mahasiswa dengan jumlah mahasiswa 22 orang, maka banyaknya kelompok ada 5 dengan setting ruangan pada Gambar 5.



Gambar 5. Setting Ruang Tutorial Matematika

Selanjutnya, peneliti merancang instrumen penelitian yang akan digunakan untuk mengambil data. Instrumen penelitian tersebut adalah Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa (LPAM), Lembar Pengamatan Aktivitas Tutor (LPAT), Lembar Penilaian Model Karakter (LPMK) dan Angket Mahasiswa.

#### **Fase Realisasi/Konstruksi**

Pada fase ini peneliti merealisasikan apa yang telah dirancang dalam fase sebelumnya. Secara terinci kegiatan dalam fase ini adalah sebagai berikut.

- (a) Peneliti mengembangkan Draf 1 RAT yang memuat pendidikan karakter.
- (b) Peneliti mengembangkan Draf 1 SAT yang memuat pendidikan karakter.
- (c) Peneliti mengembangkan Draf 1 LKM yang mendorong mahasiswa memiliki pemahaman konseptual sekaligus memuat pendidikan karakter.
- (d) Peneliti mengembangkan Draf 1 RE.
- (e) Peneliti membuat instrumen penelitian yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

Model tutorial hasil dari fase ini disebut *Draf 1 Model*.

Pengembangan Draf I LKM menggunakan pendekatan induktif dengan setting kegiatan tutorialnya adalah pembelajaran kooperatif. Pertama, mahasiswa dimotivasi untuk mempelajari materi dengan menyampaikan manfaat dari materi dan tujuan tutorial. Kedua, tutor mendorong mahasiswa untuk melatih kemampuan kerjasama tertentu. Ketiga, mahasiswa mempelajari dari contoh-contoh yang ada dalam LKM serta menjawab pertanyaan-pertanyaannya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut membimbing mahasiswa melakukan abstraksi guna menemukan konsep tertentu. Berikut contoh pertanyaan-pertanyaan dalam LKM pada materi Logika.

Teman-teman, kata logika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti “jawabanmu tidak sesuai dengan logika”. Apa yang dimaksud dengan Logika? Mengapa jawaban kita harus didasarkan pada Logika? Pertanyaan-pertanyaan itu dapat jawab bila teman-teman berdiskusi bersama untuk menyelesaikan masalah-masalah pada LKS ini.

*Setelah belajar dari LKM ini, teman-teman diharapkan dapat menarik kesimpulan yang absah berdasarkan logika matematika.*



Agar dapat menyelesaikan masalah dalam LKM ini dengan berdiskusi secara berpasangan (*Think Pair Share*), teman-teman perlu melatih karakter tertentu.

**Karakter. Menghargai Pendapat Orang Lain** (caranya dengan menyimak pendapat orang lain sampai selesai).

LOGIKA MATEMATIKA merupakan ilmu yang mengkaji prinsip-prinsip penalaran yang benar dan penarikan kesimpulan yang absah.

Ada beberapa operator dalam logika matematika yaitu

- a. dan (*konjungsi*),
- b. atau (*disjungsi*),
- c. tidak (*negasi*),
- d. jika ..., maka ... (*implikasi*),
- e. ... jika dan hanya jika ... (*biimplikasi*).

Teman-teman akan mengonstruksi nilai-nilai kebenaran dari operator-operator itu dan menuliskannya dalam tabel kebenaran berdasarkan makna operator itu dalam kehidupan sehari-hari.

### 1. TABEL KEBENARAN KONJUNGSI (NOTASI “ $\wedge$ ”)

Perhatikan kalimat berikut.

*Suatu hari Ibu meminta Ani membeli pensil **dan** pulpen.*

Teman-teman misalkan

$p$  = Ani membeli pensil, dan

$q$  = Ani membeli pulpen.

Kemudian Ani berangkat ke toko.

Ada empat kemungkinan yang dibeli Ani yaitu

1. Ternyata Ani membeli pensil dan pulpen.  
Ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....
2. Ternyata Ani hanya membeli pensil.  
Ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....
3. Ternyata Ani hanya membeli pulpen.  
Ini berarti  $p$  salah (S) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....
4. Ternyata Ani tidak membeli pensil dan tidak membeli pulpen.  
Ini berarti  $p$  dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Nilai-nilai kebenaran tersebut dapat diisi pada tabel berikut.

TABEL KEBENARAN KONJUNGSI

$p$	$q$	$p \wedge q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

### Fase tes, evaluasi dan revisi

Sebelum diimplementasikan dalam tutorial matakuliah matematika, model pendidikan karakter dinilai oleh tiga ahli yaitu (1) Musthofa, S.Pd, M.Sc (2) Eminugroho R, M.Sc (3) Remo Subekti, M.Sc . Hasil penilaian mereka dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Penilaian Para Ahli

NO	URAIAN	Ahli		
		1	2	3
<b>I</b>	<b>DESKRIPSI MATA KULIAH</b>			
1	Kejelasan deskripsi mata kuliah	5	4	4
2	Kejelasan tujuan kompetensi secara umum yang ingin dicapai	5	4	4
<b>II</b>	<b>TUJUAN TUTORIAL</b>			
1	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan deskripsi matakuliah yang tercatum dalam model	4	4	4
2	Ketepatan penjabaran tujuan tutorial umum ke tujuan tutorial khusus	4	4	3
3	Kejelasan rumusan tujuan tutorial khusus	5	4	4
4	Ketepatan kompetensi yang terkandung dalam tujuan tutorial khusus	5	4	3
5	Kesesuaian tujuan tutorial secara umum dengan materi tutorial yang ada pada Modul	4	4	4
<b>III</b>	<b>MODEL TUTORIAL</b>			
1	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan materi tutorial	4	4	4
2	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan materi tutorial	4	4	4
3	Kesesuaian model tutorial yang digunakan dengan karakteristik tutorial	4	4	3
4	Kesesuaian model yang digunakan dengan karakteristik tutee/mahasiswa	4	4	3
5	Model tutorial didasarkan pada teori konstruktivisme yang kuat	4	3	4
6	Komponen-komponen model tutorial dengan metode konstruktivis secara konsisten saling berkaitan.	4	4	4
<b>IV</b>	<b>BAHASA</b>			
1	Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang benar	5	4	4
2	Ketepatan menggunakan istilah/kata	5	4	4
3	Kesesuaian bahasa (komunikasi matematika) dengan tingkat pemahaman matematika mahasiswa.	4	4	4
<b>V</b>	<b>WAKTU</b>			
1	Kesesuaian estimasi waktu dengan tujuan kompetensi yang ingin dicapai	4	4	4
<b>VI</b>	<b>KESIMPULAN</b>			
1	Model tutorial dengan perangkatnya dapat digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT	4	4	3

*Keterangan:*

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = setuju, 5 = sangat setuju

Berdasarkan hasil penilaian menunjukkan bahwa 2 ahli menyatakan setuju dan 1 ahli menyatakan ragu-ragu bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teori konstruktivisme yang kuat. Ini berarti 2 dari 3 orang ahli menyatakan bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teori yang kuat. Dengan demikian, model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria kevalidan (a). Hasil penilaian juga menyatakan bahwa 3 ahli setuju bahwa komponen-komponen model tutorial dengan metode konstruktivis secara konsisten saling berkaitan. Ini berarti model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria kevalidan (b). Jadi, model pendidikan karakter dinyatakan valid oleh para ahli.

Selain itu, model pendidikan karakter juga dinyatakan dapat digunakan untuk mengembangkan karakter mahasiswa oleh 2 dari 3 ahli. Ini berarti 2 dari 3 orang ahli menyatakan bahwa model pendidikan tutorial dapat dilaksanakan dan digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT. Jadi, model ini telah memenuhi kriteria kepraktisan (a).

Secara umum, Draft 1 Model Pendidikan Karakter dapat digunakan dalam kegiatan tutorial matakuliah matematika. Walaupun demikian, ada perbaikan-perbaikan yang disarankan oleh para ahli agar model ini lebih sesuai dengan karakteristik dan kompetensi yang akan dicapai. Berdasarkan saran-saran tersebut, peneliti merevisi Draft 1 menjadi Draft 2 Model Pendidikan Karakter. Draft 2 ini kemudian diimplementasikan dalam kegiatan tutorial.

### **Fase Implementasi**

Draft 2 Model yang telah dihasilkan pada fase sebelumnya kemudian diimplementasikan dalam matakuliah matematika di Pokjar Jetis kelas A dan B. Banyak mahasiswa di kedua kelas secara berturut-turut 23 dan 22 orang. Implementasi dimulai tanggal 28 Oktober 2012. Pada waktu implementasi, tutor diamati oleh 2 orang pengamat menggunakan lembar pengamatan aktivitas mahasiswa (LPAM) dan lembar pengamatan aktivitas tutor (LPAT).

Implementasi model ini menggunakan tahap-tahap pembelajaran yang telah dikembangkan dalam Satuan Aktivitas Tutorial (SAT). Sebagai contoh pada

konsep Logika (tatap muka-1), tahap-tahap pembelajarannya adalah sebagai berikut.

#### *Kegiatan Awal*

1. Tutor menyampaikan tujuan matakuliah Matematika secara umum.
2. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan logika matematika.
3. Tutor menyampaikan tujuan tutorial termasuk pentingnya karakter dikembangkan dalam diri mahasiswa UT.
4. Tutor menyampaikan karakter yang akan dikembangkan. melalui pertemuan ini yaitu **karakter bermusyawarah (menghargai pendapat orang lain)**. dengan cara mahasiswa belajar menyimak apa yang dikatakan temannya sampai selesai.
5. Tutor menyampaikan mekanisme pembelajaran kooperatif tipe TPS yang akan digunakan dalam tutorial ini.
6. Tutor membagikan LKM dibantu mahasiswa..

#### *Kegiatan Inti*

1. Tutor membantu mahasiswa yang secara individual menyelesaikan masalah-masalah dalam LKM.
2. Tutor membantu mahasiswa yang sedang mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah dalam LKM secara berpasangan, sambil mengingatkan mahasiswa untuk mempraktikkan karakter bermusyawarah.
3. Tutor mendorong terjadinya diskusi kelas yang efektif sehingga mahasiswa dapat mempraktikkan karakter bermusyawarah sambil memberikan tepuk tangan bagi pasangan yang telah mempresentasikan penyelesaiannya di depan kelas.

#### *Kegiatan Penutup*

1. Tutor mendorong mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri mengenai Logika dan Operator Logika.

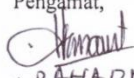


2. Tutor menginformasikan materi tutorial pertemuan berikutnya.dan meminta mahasiswa secara mandiri mempelajari materi tersebut.
3. Tutor menyampaikan tipe pembelajaran kooperatif berikutnya yaitu NHT beserta tahapannya.
4. Tutor membentuk kelompok heterogen (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 mahasiswa).dan meminta mahasiswa untuk duduk berkelompok sebelum tutorial berikutnya dimulai.

#### LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS MAHASISWA

Kelas : A  
 Hari/Tanggal : MINGGU, 25-11-2012

No	Aktivitas Mahasiswa	Kelompok .../...						
		1	2	3	4	5	6	Jml
I. KEGIATAN AWAL								
1	Mahasiswa merespon apersepsi dari tutor	✓	✓	✓	✓	✓		
II. KEGIATAN INTI								
A. DISKUSI KELOMPOK								
1	Mencari informasi dari LKM/BMP/buku	✓	✓	✓	✓	✓		
2	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan		✓	✓				
3	Mendengarkan informasi, ide, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	✓	✓	✓	✓	✓		
4	Merespon ide, pendapat, jawaban, pertanyaan dari tutor atau teman	✓	✓					
B. DISKUSI KELAS								
1.	Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok			✓				
2	Mahasiswa merespon hasil presentasi	✓	✓		✓			
3	Mahasiswa menyampaikan argumen/jawaban			✓	✓			
4	Mahasiswa memberikan jawaban yang berbeda		✓					
5	Mahasiswa menulis informasi hasil diskusi kelas	✓	✓	✓	✓	✓		
III. PENUTUP								
1	Mahasiswa menyampaikan kesimpulan kegiatan tutorial	✓	✓	✓	✓	✓		

Yogyakarta  
 Pengamat,  
  
 (...RAHARDIYONO...)

Gambar 6. Salah satu hasil pengamatan aktivitas mahasiswa

Tahap-tahap disusun demikian karena peneliti bertujuan agar mahasiswa aktif secara mandiri dalam mempelajari konsep Logika dengan cara menemukannya. Selain itu, tahap-tahap ini didesain agar mahasiswa dapat berlatih kemampuan

bekerjasama. Kemampuan ini merupakan karakter-karakter yang perlu dimiliki oleh mahasiswa.

Pada waktu implementasi, tutor diamati oleh dua observer menggunakan lembar pengamatan aktivitas mahasiswa (LPAM). Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa pada salah satu kegiatan tutorial yaitu pada Minggu, 25 Nopember 2012 dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil pengamatan pada kelompok 1 Jetis A yang terdiri dari 5 orang menunjukkan bahwa semua mahasiswa melakukan aktivitas selama kegiatan tutorial. Sebagai contoh, ada 5 mahasiswa yang mencari informasi dari LKM/BMP. Secara keseluruhan, pada kelas A ada 23 dari 24 mahasiswa (96%) dan di kelas B ada 19 dari 22 mahasiswa (86%) yang melakukan aktivitas selama kegiatan tutorial. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 6. Ini berarti banyak mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial di atas 60%. Model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria keefektifan (a). Aktivitas-aktivitas yang dilakukan mahasiswa juga menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki sikap/karakter mandiri dalam belajar yaitu mahasiswa mencari informasi dari LKM/BMP. Selain itu, mahasiswa juga menunjukkan karakter percaya diri dalam belajar matematika melalui aktivitas mahasiswa mengajukan atau menjawab pertanyaan dari tutor/teman, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Kegiatan-kegiatan tersebut hanya dapat dilakukan oleh mahasiswa yang tidak takut atau yang memiliki rasa percaya diri.

Aktivitas-aktivitas yang dilakukan mahasiswa selama kegiatan tutorial di atas menunjukkan bahwa mahasiswa mengembangkan karakter-karakter positif dalam kegiatan tutorial. Karakter-karakter tersebut adalah mandiri dan percaya diri dalam belajar matematika. Ini menunjukkan bahwa karakter yang telah direncanakan dalam kegiatan tutorial telah muncul. Model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria keefektifan (c). Hal ini juga didukung oleh hasil catatan lapangan yang menunjukkan bahwa mahasiswa antusias dalam berdiskusi kelompok dan diskusi kelas. Selama kegiatan-kegiatan tersebut mahasiswa menunjukkan karakter-karakter positif yang telah direncanakan dalam kegiatan tutorial. Hasil ini sejalan dengan pendapat Sutawidjaja & Afgani (2011: 3.21) yang menyatakan bahwa pendekatan induktif yang digunakan dalam model

pendidikan karakter dapat mendorong mahasiswa untuk belajar berdasarkan inisiatifnya sendiri dan mandiri. Selain itu, pendekatan ini dapat mendorong mahasiswa untuk memiliki sikap jujur, terbuka dan objektif.

Hasil pengamatan aktivitas mahasiswa di atas sejalan dengan hasil pengamatan aktivitas tutor. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Aktivitas Tutor pada 25 Nopember 2012

NO	ASPEK YANG DIAMATI	KELAS	
		A	B
A	KEGIATAN AWAL		
1	Menyampaikan informasi tentang pengaturan kelompok, tugas anggota kelompok, cara kerja kelompok, teknik diskusi, dan tujuan pembelajaran	5	4
2	Menguraikan materi yang ditutorialkan, manfaat dan relevansi materi matakuliah dengan baik	5	5
3	Memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengajukan masalah terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	4	4
4	Merespon masalah yang diajukan mahasiswa terkait dengan materi modul yang tidak dipahami ketika belajar mandiri sebelum tutorial	4	4
5	Memberikan apersepsi	4	4
B	KEGIATAN INTI		
1	Menjaga diskusi kelompok homogen maupun diskusi kelas tetap terfokus	4	5
2	Memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas	5	4
3	mengelola kegiatan mahasiswa dalam tutorial kelompok dan membantu/memfasilitasi kelompok yang memerlukan bantuan	4	5
4	Mnedengarkan ide, jawaban atau pertanyaan mahasiswa saat diskusi kelompok atau diskusi kelas	5	4
5	Menguasai materi matakuliah yang ditutorialkan	5	4
6	Memberi pengayaan materi dan contoh-contoh yang mudah dipahami	4	5
7	Menguraikan materi dengan sistematis dan menarik	4	4
8	Bersikap santun dalam melaksanakan tutorial	5	4
9	Memberi kesempatan merata kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tutorial	5	5
10	Memberi umpan balik atas hasil kerja mahasiswa	5	4
C	KEGIATAN PENUTUP		
1	Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat rangkuman	4	5
2	Memberi penguatan terhadap rangkuman yang disampaikan oleh mahasiswa	4	5
3	Memberikan tugas rumah sebagai tindak lanjut	5	4

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa 100% dari aktivitas-aktivitas tutor yang telah dirancang dalam SAT dapat dilaksanakan tutor dalam kegiatan tutorial untuk masing-masing pertemuan. Terpenuhinya hal ini menunjukkan tingkat

keterlaksanaan model tutorial yang tinggi. Ini berarti model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria kepraktisan (b).

Hasil nilai tutorial tatap muka juga menunjukkan bahwa mahasiswa dapat memahami konsep dalam matakuliah. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata skor mahasiswa pada tugas di kelas A sebesar 86 dan di kelas B sebesar 82,4. Secara keseluruhan rata-ratanya 84,2 lebih besar dari 70. Dengan demikian, model pendidikan karakter telah memenuhi kriteria keefektifan (b)

TABEL KEBENARAN KONJUNGSI

$p$	$q$	$p \wedge q$
B	B	B
B	S	S
S	B	S
S	S	S

Gambar 7. Tabel kebenaran yang ditemukan mahasiswa melalui contoh-contoh dalam LKM

Implementasi juga menunjukkan bahwa mahasiswa secara mandiri dapat menemukan konsep-konsep yang akan dipelajarinya. Sebagai contoh, pada konsep logika mahasiswa dapat menemukan tabel kebenaran konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi dan negasi dari contoh-contoh yang ada dalam LKM yang merupakan bagian dari model pendidikan karakter. Contoh tabel kebenaran yang ditemukan oleh mahasiswa secara mandiri dapat dilihat pada Gambar 7. Mahasiswa yang menemukan konsep maka pengetahuan tersebut akan bertahan lama dalam pikirannya (Skemp, 1982: 43) dan membantu mahasiswa untuk memahami konsep dengan lebih baik (Sutawidjaja & Afgani, 2011: 3.20).

Mahasiswa yang mampu memahami konsep dengan baik akan lebih mampu dalam belajar sesuatu yang baru (Sutawidjaja & Afgani, 2011: 3.21) dan dalam memecahkan masalah matematika (Hudojo, 2005: 68). Hal ini ditunjukkan dengan mahasiswa dapat menyelesaikan masalah tabel kebenaran berikut.

1)  $(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$ .

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$	$p \wedge q$	$(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$
B	B	B	B	B
B	S	S	S	S
S	B	B	S	B
S	S	B	S	B

2)  $\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q)$

$p$	$q$	$\neg p$	$\neg q$	$p \Rightarrow \neg q$	$\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q)$
B	B	S	S	S	B
B	S	S	B	B	B
S	B	B	S	B	B
S	S	B	B	B	B

Gambar 8. Contoh penyelesaian masalah yang dibuat mahasiswa

Contoh jawaban mahasiswa lainnya pada LKM dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.

Menurut teman-teman apa yang dimaksud dengan penyelesaian dan bukan penyelesaian suatu persamaan linear.

**Penyelesaian Suatu Persamaan Linear** adalah  
 Penyelesaian yang mengakibatkan suatu persamaan linear bernilai benar  
**Bukan Penyelesaian Suatu Persamaan Linear** adalah  
 Penyelesaian yang mengakibatkan suatu persamaan linear bernilai salah.

Gambar 9. Definisi yang ditemukan oleh Mahasiswa

Definisi persamaan linear ditemukan mahasiswa melalui contoh-contoh yang diberikan sebelumnya dalam LKM. Contoh jawaban mahasiswa lainnya secara lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Model pendidikan karakter yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis sebagai berikut.

##### *Kriteria kevalidan*

Model pendidikan karakter dikatakan valid apabila:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan karakter didasarkan pada teoritik yang kuat.
- b) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa komponen-komponen model pendidikan karakter secara konsisten saling berkaitan.

##### *Kriteria kepraktisan*

Model pendidikan dikatakan memenuhi kriteria kepraktisan jika:

- a) minimal 2 dari 3 ahli menyatakan bahwa model pendidikan tutorial dapat dilaksanakan dan digunakan dalam mengembangkan karakter mahasiswa UT, dan
- b) tidak kurang dari 80% dari aktivitas-aktivitas tutor yang telah dirancang dalam SAT dapat dilaksanakan tutor dalam kegiatan tutorial untuk masing-masing pertemuan. Terpenuhinya hal ini menunjukkan tingkat keterlaksanaan model tutorial yang tinggi.

##### *Kriteria Keefektifan*

Model pendidikan karakter dikatakan efektif apabila memenuhi:

- a) banyak mahasiswa aktif dalam kegiatan tutorial minimal 60%. Mahasiswa dikatakan aktif apabila dalam kegiatan tutorial ia minimal sekali mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat baik kepada temannya atau tutor atau merespon pertanyaan tutor atau temannya, dan
- b) rata-rata skor mahasiswa pada masing-masing tugas minimal 70 (skala 0–100) dan tidak ada mahasiswa yang skornya dibawah 60, dan
- c) karakter yang telah direncanakan muncul dalam kegiatan tutorial.

Selain itu, model pendidikan karakter juga dapat mendorong mahasiswa untuk mengembangkan karakter-karakter tertentu dalam kegiatan tutorial. Karakter-karakter tersebut adalah belajar mandiri dan percaya diri dalam belajar.

Model pendidikan karakter juga dapat mendorong mahasiswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya. Mahasiswa yang menemukan sendiri konsep, maka konsep tersebut akan lebih bertahan lama dalam pikirannya dan mahasiswa tersebut lebih mampu dalam menghadapi situasi belajar yang baru. Mahasiswa juga lebih mampu dalam memecahkan masalah matematika.

## **B. Saran**

Model pendidikan karakter ini dikembangkan untuk matakuliah matematika. Penggunaan model ini sebaiknya mengikuti tahap-tahap yang telah ditentukan dalam Satuan Aktivitas Tutorial (SAT) yang merupakan bagian dari model ini. Pengembangan karakter akan lebih baik jika tutor menekankan akan pentingnya karakter positif dalam belajar juga dalam kehidupan sehari-hari. Pada setiap kegiatan tutorial, tutor perlu mengingatkan karakter apa yang akan dilatih.

Walaupun demikian, model ini dapat dijadikan acuan bagi matakuliah-matakuliah lainnya dalam mendorong mahasiswa untuk memiliki karakter-karakter tertentu. Ini penting karena karakter positif akan mempengaruhi kesuksesan siswa dalam belajar dan dalam kehidupan sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrrahman, dkk.1999. *Model-model Tutorial*. Bahan ajar program akreditasi tutor UT (PAT-UT), PAU-PAI Universitas Terbuka. 31-78.
- Borg, W.R. & Gall. M.D. 1983. *Educational Research* (4<sup>th</sup> ed). New York: Longman, Inc.
- Dede, Y. 2006. Mathematics Educational Values Of College Students' Towards Function Concept, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Volume 2, Number 1, February 2006.
- Gay. 1990. *Educational Research. Competencies for Analysis and Application*. 3<sup>rd</sup>. New York: Maxwell Macmillan International.
- Hudojo, H. 2005. *Kapita Selektta Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Goleman, D. 2007. *Kecerdasarn Emosional, Mengapa EI Lebih Penting dari IQ*. Cetakan ketujuh belas. Jakarta: PT SUN.
- Kemendiknas. 2010. *Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Tutorial Berdasarkan Nilai-nilai Budaya untuk Membentuk Daya Saing dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Kemp, JE. Morrison, GR. & Ross, SM.1994. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Miles & Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: UI Press.
- Nieveen, N.1999. *Prototyping to ReachProduct Quality*. Dalam van den Akker, J.Branch, RM. Gustafson, K.. Nieveen, N. & Plomp, T. (Eds.). Dordrecht. Bostom: Kluwer Academic Publishers.
- Plomp. T. 1997. *Educational & Training System Design*. Enschede, Netherlands: Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.
- Prastiti, T.D. & Mairing, J.P.M. 2011a. Pengembangan Model Tutorial Matematika melalui Studi Tutorial (TMSP) di Pokjar Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, Volume 12, No 2, September 2011.
- Prastiti, T.D. & Mairing, J.P.M. 2011b. Peningkatan Pemahaman Modul Pengantar Statistika melalui Diskusi Eksploratif yang Menekankan Pengetahuan Metakognitif pada Mahasiswa S1 PGSD Pokjar Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*, Volume 12, No 2, September 2011.



- Race, P.1990. *The Open Learning Handbook: Selecting, Designing and Supporting Open Learning Materials*. London: Kogan Page.
- Skemp, R. R. 1982. *The Psychology of Learning Mathematics*. Harmondsworth: Penguin Books, Ltd.
- Soedjadi. 2007. *Masalah Kontekstual sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*, Surabaya: PSMS.
- Sutawidjaja, A. & Afgani, J. D. 2011. *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Suyanto. 2011. *Urgensi Pendidikan Karakter*. (Online) (<http://mandikdasmen.kemdiknas.go.id/web/pages/urgensi.html>, diakses tanggal 17 September 2011).
- UT. 2005. *Panduan Mahasiswa Program PGSD*. Edisi keempat. Jakarta: Depdiknas, Universitas Terbuka.
- Winataputra, U.S. 1991. *Konsep Tutorial*. Bahan Materi Pokok Penataran Penyesuaian Kemampuan Tutor PGSD,. Depdikbud, P2LPTK.
- Winataputra, U. S. 2010. *Implementasi Kebijakan Nasional Pembangunan Karakter Bangsa melalui Pendidikan Karakter* (<http://kisyani.files.wordpress.com/2010/07/makalah-1.pdf> diakses tanggal 24 Juli 2010).



**Lampiran A**

**RANCANGAN AKTIVITAS TUTORIAL**

Mata Kuliah : Matematika

Semester : 2 (dua)

SKS : 4 (empat)

Nama Tutor : .....

Deskripsi Singkat Mata Kuliah : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari

Pert	TIK	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Model Tutorial	Est. Waktu	Daftar Pustaka
1.	Mahasiswa dapat menggunakan logika matematika dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengembangkan <i>karakter bermusyawarah</i> (menghargai pendapat orang lain)	Logika	a. Konjungsi dan Disjungsi b. Implikasi dan Biimplikasi	Kooperatif tipe TPS (Think Pair Share)	2 jam	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)
2	Mahasiswa mampu memahami persamaan dan pertidaksamaan linear	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	a. Persamaan Linear b. Pertidaksamaan Linear	Kooperatif tipe NHT (Number Heads Together)	2 jam	

	satu peubah (variabel)					
3.	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan a. Logika b. Penalaran dan Sistem Matematika c. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	TUGAS 1	a. Logika b. Penalaran dan Sistem Matematika c. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	-	2 jam	
4.	Mahasiswa dapat menjelaskan definisi dan menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi	Himpunan, Relasi dan Fungsi	a. Himpunan b. Relasi c. Fungsi	Kooperatif tipe NHT(Number Heads Together)	2 jam	
5	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan a. Persamaan dan Pertidaksamaan	TUGAS 2	a. Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat b. Himpunan, Relasi dan Fungsi c. Peluang	-	2 jam	

	Kuadrat b. Himpunan, Relasi dan Fungsi c. Peluang d. Aritmetika Sosial		d. Aritmetika Sosial			
6	Mahasiswa dapat menyajikan data ke dalam bentuk tabel dan diagram.	Pengantar Statistika I	a. Penyusunan, Pengumpulan, dan Penyajian Data. b. Penyajian Data Berkelompok ke Dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Bentuk Diagramnya.	Kooperatif tipe Jigsaw	2 jam	
7	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan a. Pengantar Statistika 1 b. Pengantar Statistika 2 c. Pemecahan Masalah d. Transformasi	TUGAS 3	a. Pengantar Statistika 1 b. Pengantar Statistika 2 c. Pemecahan Masalah d. Kekongruenan dan Kesebangunan	-	2 jam	

8.	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi	Transformasi	a. Translasi dan Refleksi b. Rotasi dan Dilatasi	Kooperatif tipe TPS (Think Pair Share)	2 jam	
----	--	--------------	---	--	-------	--

Yogyakarta, Januari 2012  
Tutor,

.....  
NIP.

*Lampiran B*

**SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL**

(SAT Pertemuan ke - 1)

MATA KULIAH/KODE MK : Matematika / PDGK 4108  
SKS : 4 (empat)  
NAMA TUTOR : **Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.  
TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : (a) Mahasiswa dapat menggunakan logika matematika dalam kehidupan sehari-hari  
(b) Mahasiswa dapat mengembangkan **karakter bermusyawarah (menghargai pendapat orang lain)**  
POKOK BAHASAN : Logika  
SUB POKOK BAHASAN : (a) Konjungsi dan Disjungsi  
(b) Implikasi dan Biimplikasi  
MODEL TUTORIAL : Metode Kooperatif *Think Pair Share* (TPS).

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menyampaikan tujuan matakuliah Matematika secara umum. 2. Tutor menyampaikan masalah-masalah	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.	20 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA

	<p>dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan logika matematika.</p> <p>3. Tutor menyampaikan tujuan tutorial termasuk pentingnya karakter dikembangkan dalam diri mahasiswa UT.</p> <p>4. Tutor menyampaikan karakter yang akan dikembangkan. melalui pertemuan ini yaitu <b>karakter bermusyawarah (menghargai pendapat orang lain)</b>. dengan cara siswa belajar menyimak apa yang dikatakan temannya sampai selesai.</p> <p>5. Tutor menyampaikan mekanisme pembelajaran kooperatif tipe TPS yang akan digunakan dalam tutorial ini.</p> <p>6. Tutor membagikan LKM dibantu mahasiswa..</p>	<p>Mahasiswa membantu tutor membagikan LKM.</p>		(PDGK 4108)
--	---	---	--	-------------



Tahap Pelaksanaan	<p>1. Tutor membantu mahasiswa yang secara individual menyelesaikan masalah-masalah dalam LKM.</p> <p>.</p> <p>2. Tutor membantu mahasiswa yang sedang mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah dalam LKM secara berpasangan, sambil mengingatkan mahasiswa untuk mempraktikkan karakter bermusyawarah.</p> <p>3. Tutor mendorong terjadinya diskusi kelas yang efektif sehingga mahasiswa dapat mempraktikkan karakter bermusyawarah sambil memberikan tepuk tangan bagi pasangan yang telah mempresentasikan penyelesaiannya di depan kelas.</p>	<p>Mahasiswa secara individual menyelesaikan masalah-masalah dalam LKM.</p> <p>Mahasiswa secara berpasangan (dalam 1 meja) mendiskusikan penyelesaian yang telah dibuat secara individual.</p> <p>Pasangan mahasiswa secara bergiliran mempresentasikan penyelesaiannya di depan kelas. Mahasiswa lainnya menyimak dan merespons presentasi tersebut (mempraktikkan karakter bermusyawarah).</p>	85 menit	
Tahap Penutup	1. Tutor mendorong mahasiswa untuk	Mahasiswa secara bergantian	15 menit	

	<p>membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri mengenai Logika dan Operator Logika.</p> <p>2. Tutor menginformasikan materi tutorial pertemuan berikutnya.dan meminta mahasiswa secara mandiri mempelajari materi tersebut.</p> <p>3. Tutor menyampaikan tipe pembelajaran kooperatif berikutnya yaitu NHT beserta tahapannya.</p> <p>4. Tutor membentuk kelompok heterogen (1 kelompok terdiri dari 5 – 6 mahasiswa).dan meminta mahasiswa untuk duduk berkelompok sebelum tutorial berikutnya dimulai.</p>	<p>membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>		
--	---	---	--	--

### SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

(SAT Pertemuan ke - 4)

MATA KULIAH/KODE MK : Matematika / PDGK 4108  
 SKS : 4 (empat)  
 NAMA TUTOR : **Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : (a) Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.  
 (b) Mahasiswa dapat mengembangkan **karakter bermusyawarah**  
 POKOK BAHASAN : Himpunan, Relasi, dan Fungsi  
 SUB POKOK BAHASAN : (a) Himpunan  
 (b) Relasi  
 (c) Fungsi  
 MODEL TUTORIAL : Kooperatif tipe NHT

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menyampaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan himpunan, relasi dan fungsi. 2. Tutor menyampaikan bahwa tutorial ini	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.	15 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)

	<p>menggunakan metode yang sama dengan tutorial ke 2 yaitu kooperatif tipe Number Heads Together (NHT). Nomor siswanya sama dengan sebelumnya.</p> <p>3. Tutor mengingatkan kembali akan pentingnya karakter dikembangkan dalam diri mahasiswa UT. Pada tutorial ini karakter yang dikembangkan adalah tetap <b>karakter bermusyawarah</b> dengan cara mengucapkan terimakasih atau memberi respons terhadap pendapat orang lain.</p>			
Tahap Pelaksanaan	1. Tutor membantu siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada di LKM sambil mengingatkan	Mahasiswa menyelesaikan masalah-masalah pada LKM secara berkelompok sambil	90 menit	

	<p>mahasiswa untuk mengembangkan karakter bermusyawarah dengan cara mengucapkan terimakasih.</p> <p>2. Tutor memanggil mahasiswa dalam setiap kelompok mulai dari nomor 1 untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Setiap mahasiswa selesai presentasi, tutor mengucapkan terimakasih dan bersama seluruh mahasiswa memberikan tepuk tangan.</p>	<p>mempraktikkan karakter bermusyawarah.</p> <p>Mahasiswa dari semua kelompok yang nomornya dipanggil oleh Tutor maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasilnya. Mahasiswa lainnya merespons presentasi temannya.</p>		
Tahap Penutup	<p>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai persamaan dan pertidaksamaan linear..</p> <p>2. Tutor mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat, Peluang dan Aritmetika</p>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	15 menit	

	<p>Sosial. Tujuannya agar mahasiswa siap untuk menyelesaikan masalah-masalah pada Tugas 2 (Ini dimaksudkan agar mahasiswa memiliki <b>karakter mandiri dalam belajar</b>)</p> <p>3..Tutor menyampaikan tahap-tahap pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang akan digunakan pada pertemuan tutorial selanjutnya.</p>			
--	---	--	--	--

**SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL**  
(SAT Pertemuan ke - 6)

MATA KULIAH/KODE MK : Matematika / PDGK 4108  
 SKS : 4 (empat)  
 NAMA TUTOR : **Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : (a) Mahasiswa dapat menyajikan data ke dalam bentuk tabel dan diagram.  
 (b) Mahasiswa dapat mengembangkan **karakter mandiri dalam belajar**.  
 POKOK BAHASAN : Pengantar Statistika I  
 SUB POKOK BAHASAN : (a) Penyusunan, Pengumpulan, dan Penyajian Data.  
 (b) Penyajian Data Berkelompok ke Dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi dan Bentuk Diagramnya.  
 MODEL TUTORIAL : Kooperatif tipe Jigsaw

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menyampaikan kejadian sehari-hari berkaitan dengan data, contohnya hasil pemilukada DKI Jakarta. Tutor menekankan representasi data dalam bentuk diagram.	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.	20 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)

	<p>2. Tutor menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mahasiswa dapat merepresentasikan data dalam bentuk histogram/diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran. Selain itu, mahasiswa diminta untuk mengembangkan <b>karakter mandiri dalam belajar</b>.</p> <p>3. Tutor mengingatkan kembali mahasiswa mengenai tahap-tahap pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw.</p> <p>4. Tutor meminta mahasiswa untuk menentukan nomor 1 – 3. Satu nomor bisa dua orang. Mahasiswa dengan nomor 1, 2, 3 secara berurutan mempelajari histogram/diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran.</p>	<p>Mahasiswa secara mandiri menentukan nomornya masing-masing (1 – 3).</p>		
Tahap	1. Tutor meminta mahasiswa dengan	Mahasiswa berkumpul ke tim	90 menit	



Pelaksanaan	<p>nomor 1 berkumpul ke Tim Ahli 1 untuk mempelajari <b>secara mandiri</b> dari buku modul mengenai bagaimana membuat diagram batang/histogram. Begitupula dengan mahasiswa nomor 2 dan 3, secara berurutan, berkumpul ke Tim Ahli 2 (belajar mengenai diagram garis) dan Tim Ahli 3 (belajar tentang diagram lingkaran).</p> <p>2. Tutor memberi topangan ke setiap tim ahli agar dapat memahami bagaimana membuat diagram sesuai dengan pembagian sebelumnya.</p> <p>3. Tutor meminta semua mahasiswa kembali ke tim asal untuk mahasiswa secara mandiri menjelaskan kepada teman-temannya yang lain bagaimana membuat diagram sesuai dengan keahliannya masing-masing.</p> <p>4. Tutor meminta pada mahasiswa untuk</p>	<p>ahli sesuai dengan nomornya masing-masing.</p> <p>Mahasiswa dalam tim ahli mempelajari diagram yang telah ditentukan oleh Tutor.</p> <p>Mahasiswa kembali ke tim asal untuk menjelaskan diagram yang dipelajarinya di tim ahli.</p> <p>Mahasiswa bekerjasama membuat diagram untuk data pada LKM 6.</p> <p>Mahasiswa mempresentasikan diagram yang dibuatnya beserta</p>		
-------------	--	---	--	--

	<p>membuat diagram yang paling sesuai untuk data pada Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) 4.</p> <p>5. Setiap kelompok mempresentasikan diagram yang dibuatnya serta menyampaikan alasan mereka memilih diagram tersebut untuk data pada LKM 4.</p>	menyampaikan alasan memilih diagram tersebut.		
Tahap Penutup	<p>1. Tutor meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-kata sendiri mengenai kegiatan tutorial.</p> <p>2. Tutor meminta mahasiswa untuk belajar secara mandiri materi Pengantar Statistika 2, Pemecahan Masalah dan Kekongruenan &amp; Kesebangunan. Ini karena pada pertemuan ke-7, mahasiswa akan menyelesaikan Tugas 3.</p>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>Mahasiswa memperhatikan dan mencatat hal-hal yang perlu dipersiapkan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit	

### SATUAN AKTIVITAS TUTORIAL

(SAT Pertemuan ke - 8)

MATA KULIAH/KODE MK : Matematika / PDGK 4108  
 SKS : 4 (empat)  
 NAMA TUTOR : **Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.  
 TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS : (a) Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan transformasi (translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi)  
 (b) Mahasiswa dapat mengembangkan **karakter belajar secara mandiri.**  
 POKOK BAHASAN : Transformasi  
 SUB POKOK BAHASAN : (a) Translasi dan Refleksi  
 (b) Rotasi dan Dilatasi  
 MODEL TUTORIAL : Kooperatif tipe TPS (Think Pair Share)

TAHAP KEGIATAN	RINCIAN KEGIATAN		WAKTU	MEDIA/SUMBER BELAJAR
	TUTOR	MAHASISWA		
Tahap Pendahuluan	1. Tutor menyampaikan tujuan tutorial yaitu mahasiswa UT dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi.  2. Tutor menyampaikan manfaat	Mahasiswa memperhatikan dan bertanya bila perlu.	20 menit	Buku Materi Pokok MATEMATIKA (PDGK 4108)

	<p>transformasi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3. Tutor menyampaikan karakter yang akan dikembangkan. melalui pertemuan ini yaitu <b>karakter belajar secara mandiri..</b></p> <p>4. Tutor menyampaikan mekanisme pembelajaran kooperatif tipe TPS yang akan digunakan dalam tutorial ini.</p>			
Tahap Pelaksanaan	<p>1. Tutor membantu mahasiswa <b>secara mandiri</b> menyelesaikan masalah-masalah dalam LKM.</p> <p>.</p> <p>2. Tutor membantu mahasiswa yang sedang mendiskusikan penyelesaian masalah-masalah dalam LKM secara</p>	<p>Mahasiswa secara individual menyelesaikan masalah-masalah dalam LKM.</p> <p>Mahasiswa secara berpasangan (dalam 1 meja) mendiskusikan penyelesaian yang telah dibuat secara</p>	85 menit	

	<p>berpasangan.</p> <p>.</p> <p>3. Tutor mendorong terjadinya diskusi kelas yang efektif sehingga mahasiswa sambil memberikan tepuk tangan bagi pasangan yang telah mempresentasikan penyelesaiannya di depan kelas.</p>	<p>individual.</p> <p>Pasangan mahasiswa secara bergiliran mempresentasikan penyelesaiannya di depan kelas. Mahasiswa lainnya menyimak dan merespons presentasi tersebut.</p>		
Tahap Penutup	<p>1. Tutor mendorong mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>2. Tutor mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri untuk menyelesaikan soal-soal dalam buku modul Matematika</p>	<p>Mahasiswa secara bergantian membuat kesimpulan dengan kata-katanya sendiri.</p> <p>.</p>	15 menit	



## LEMBAR KERJA MAHASISWA 1

### LOGIKA

Nama/NIM Anggota Kelompok :

1. ....

2. ....

Teman-teman, kata logika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti “jawabanmu tidak sesuai dengan logika”. Apa yang dimaksud dengan Logika? Mengapa jawaban kita didasarkan pada Logika? Pertanyaan-pertanyaan itu dapat jawab bila teman-teman berdiskusi bersama untuk menyelesaikan masalah-masalah pada LKS ini.

*Setelah belajar  
dari LKM ini,  
teman-teman  
diharapkan dapat  
menarik  
kesimpulan yang  
absah*

harus



Agar dapat menyelesaikan masalah dalam LKM ini dengan berdiskusi secara berpasangan (*Think Pair Share*), teman-teman perlu melatih karakter tertentu.

**Karakter. Menghargai Pendapat Orang Lain** (caranya dengan menyimak pendapat orang lain sampai selesai).

LOGIKA MATEMATIKA merupakan ilmu yang mengkaji prinsip-prinsip penalaran yang benar dan penarikan kesimpulan yang absah.

Ada beberapa operator dalam logika matematika yaitu

- a. dan (*konjungsi*),
- b. atau (*disjungsi*),
- c. tidak (*negasi*),
- d. jika ..., maka ... (*implikasi*),
- e. ... jika dan hanya jika ... (*biimplikasi*).

Teman-teman akan mengonstruksi nilai-nilai kebenaran dari operator-operator itu dan menuliskannya dalam tabel kebenaran berdasarkan makna operator itu dalam kehidupan sehari-hari.

## 1. TABEL KEBENARAN KONJUNGSI (NOTASI “ $\wedge$ ”)

Perhatikan kalimat berikut.

*Suatu hari Ibu meminta Ani membeli pensil **dan** pulpen.*

Teman-teman misalkan

$p$  = Ani membeli pensil, dan

$q$  = Ani membeli pulpen.

Kemudian Ani berangkat ke toko.

Ada empat kemungkinan yang dibeli Ani yaitu

1. Ternyata Ani membeli pensil dan pulpen.  
ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....
2. Ternyata Ani hanya membeli pensil.  
Ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....
3. Ternyata Ani hanya membeli pulpen.



Ini berarti  $p$  salah (S) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

4. Ternyata Ani tidak membeli pensil dan tidak membeli pulpen.  
Ini berarti  $p$  dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil dan pulpen ( $p$  dan  $q$ ) adalah .....

Nilai-nilai kebenaran tersebut dapat diisi pada tabel berikut.

TABEL KEBENARAN KONJUNGSI

$p$	$q$	$p \wedge q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

## 2. TABEL KEBENARAN DISJUNGSI (NOTASI “ $\vee$ ”)

Teman-teman, perhatikan kalimat berikut.

*Suatu hari Ibu meminta Ani membeli membeli pensil **atau** pulpen.*

Misalkan  $p$  dan  $q$  yang sama dengan sebelumnya.

1. Ternyata Ani membeli pensil dan pulpen.  
Ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....
2. Ternyata Ani hanya membeli pensil.  
Ini berarti  $p$  benar (B) dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....
3. Ternyata Ani hanya membeli pulpen.

ini berarti  $p$  salah (S) dan  $q$  benar (B), maka nilai (kebenaran) kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

4. Ternyata Ani tidak membeli pensil dan tidak membeli pulpen, ini berarti  $p$  dan  $q$  salah (S), maka nilai (kebenaran) dari kalimat Ani membeli pensil atau pulpen ( $p$  atau  $q$ ) adalah .....

TABEL KEBENARAN DISJUNGSI

$p$	$q$	$p \vee q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

### 3. TABEL KEBENARAN IMPLIKASI (NOTASI " $\Rightarrow$ ")

Teman-teman perhatikan cerita berikut.

*Suatu hari ada dua orang miskin dan pemimpi saling bercerita, sebut saja nama mereka adalah Adul dan Idol.*

Adul : Dol, tahu nggak, "jika aku dapat 1 milyar, maka aku akan membeli mobil seharga 1 milyar"

Idol : Lho, jangan gitu Dul, terus mana untuk simpanan masa depan kita berdua?

Adul : Nggak masalah Dol, kalo uangnya habis, aku berkhayal lagi dapat 1 milyar, he ... he ...

Cerita tersebut menyiratkan pernyataan dengan operator logika implikasi yaitu:

*"jika Adul dapat 1 milyar, maka ia membeli mobil seharga 1 milyar"*

Misalkan

$p$  = Adul dapat 1 milyar sebagai, dan

$q$  = Adul membeli mobil seharga 1 milyar.

1. Ternyata Adul benar mendapat 1 milyar ( $p$  benar) dan ia benar membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  benar), maka nilai kebenaran dari kalimat “jika aku dapat 1 milyar, maka aku membeli mobil seharga 1 milyar” adalah .....
2. Ternyata Adul benar mendapat 1 milyar ( $p$  benar), tetapi ia tidak membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  salah), maka nilai kebenaran dari pernyataan tersebut adalah .....
3. Ternyata Adul tidak benar mendapat 1 milyar ( $p$  salah) dan ia membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  benar), maka nilai kebenaran dari pernyataan tersebut adalah .....
4. Ternyata Adul tidak benar mendapat 1 milyar ( $p$  salah) dan ia tidak membeli mobil seharga 1 milyar ( $q$  salah), maka nilai kebenaran dari pernyataan tersebut adalah .....

TABEL KEBENARAN IMPLIKASI

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$
B	B	
B	S	
S	B	
S	S	

#### 4. TABEL KEBENARAN BIIMPLIKASI (NOTASI “ $\Leftrightarrow$ ”)

Biimplikasi artinya dua implikasi. Ini berarti

$$p \Leftrightarrow q \text{ bermakna } p \Rightarrow q \text{ dan } q \Rightarrow p.$$

Teman-teman dapat mencari nilai kebenaran dari biimplikasi memanfaatkan makna tadi.

*Pertama*, cari nilai kebenaran dari  $p \Rightarrow q$ .

*Kedua*, cari nilai kebenaran dari  $q \Rightarrow p$ .

*Ketiga*, cari nilai kebenaran dari  $p \Rightarrow q$  dan  $q \Rightarrow p$ . Hasilnya merupakan nilai kebenaran dari  $p \Leftrightarrow q$ .

Berdasarkan ekuivalen di atas, maka isilah tabel kebenaran biimplikasi berikut.

TABEL KEBENARAN BIIMPLIKASI

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$p \Leftrightarrow q$
B	B			
B	S			
S	B			
S	S			

#### 5. TABEL KEBENARAN NEGASI (NOTASI “ $\neg$ ”)

Perhatikan kalimat berikut.

Misalkan suatu hari Ani membeli pensil di toko ( $p$ ) adalah pernyataan yang benar (B), maka kalimat Ani tidak membeli pensil ( $\neg p$ ) bernilai

.....

Begitu pula sebaliknya. Tabel kebenarannya adalah sebagai berikut.

### TABEL KEBENARAN NEGASI

$p$	$\neg p$
B	
S	

Setelah dapat mengisi semua tabel kebenaran di atas dengan benar, sekarang teman-teman coba buat tabel kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut.

1)  $(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$ .

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$	$p \wedge q$	$(p \Rightarrow q) \vee (p \wedge q)$
B	B	B	B	B
B	S			
S	B			
S	S			

2)  $\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q)$

$p$	$q$	$\neg p$	$\neg q$	$p \Rightarrow \neg q$	$\neg p \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q)$
B	B	S	S	S	B
B	S				
S	B				
S	S				

## RANCANGAN EVALUASI TUGAS TUTORIAL

Kabupaten :  
 Kode & Nama MK : **PDGK4108 / MATEMATIKA**  
 SKS : 4  
 Nama Tutor : **Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.**  
 Deskripsi Singkat MK : Konsep-konsep yang diuraikan dalam mata kuliah ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan soal matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Tugas Tutorial ke-	Kompetensi Khusus	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Uraian/ Deskripsi Tugas	Bobot Skor
I	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan logika, penalaran dan sistem matematika dan persamaan dan pertidaksamaan Linear	a. Logika b. Penalaran dan Sistem Matematika c. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear	Terlampir	Terlampir
II	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, himpunan, relasi dan fungsi, peluang dan aritmetika sosial.	a. Persamaan dan Pertidaksamaan Kuadrat b. Himpunan, Relasi dan Fungsi c. Peluang d. Aritmetika Sosial	Terlampir	Terlampir
III	Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan pengantar statistika 1 dan 2, pemecahan masalah, kekongruenan dan kesebangunan.	a. Pengantar Statistika 1 b. Pengantar Statistika 2 c. Pemecahan Masalah d. Kekongruenan dan Kesebangunan	Terlampir	Terlampir

Yogyakarta, September 2009  
 Tutor,

.....

***Rancangan Evaluasi***

**TUGAS 1 MK MATEMATIKA**

*Oleh: Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.*

- Pokok Bahasan:
1. LOGIKA
  2. PENALARAN DAN SISTEM MATEMATIKA
  3. PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR

*Skor 20*

1. Manakah dari pernyataan-pernyataan berikut ini yang merupakan tautologi? Jelaskan alasanmu.
  - a)  $[(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c)] \Rightarrow (a \Rightarrow c)$
  - b)  $[(-a \Rightarrow -b) \vee c] \Rightarrow (-b \wedge c)$
  - c)  $[(p \Rightarrow -q) \wedge q] \Rightarrow -p$

*Skor 20*

2. Argumen-argumen berikut ini absah atau tidak. Jelaskan alasanmu.
  - a) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.  
Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas  
*Jadi, jika anda tidak naik kelas, maka anda tidak rajin belajar.*
  - b) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.  
Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas  
*Jadi, Jika anda rajin belajar, maka anda naik kelas.*
  - c) Jika anda rajin belajar, maka anda mendapat nilai tinggi.  
Jika anda mendapat nilai tinggi, maka anda naik kelas  
*Jadi, Jika anda tidak rajin belajar, maka anda tidak naik kelas.*

*Skor 15*

3. Berapa banyak diagonal pada segi-50 beraturan? Jelaskan jawabanmu.

*Skor 15*

4. Berikan contoh suatu himpunan yang dilengkapi suatu operasi yang membentuk suatu sistem dan yang tidak membentuk suatu sistem. Jelaskan jawabanmu.

*Skor 15*

5. Carilah himpunan penyelesaian dari  $\left| \frac{x}{2} - \frac{3}{4} \right| < \frac{1}{2}$

*Skor 15*

6.  $|12 - y| = 3y + 9$ , besar y adalah ....

## Kunci Jawaban Tugas 1

1. a) Karena

a	b	c	-b	$a \Rightarrow -b$	$-b \Rightarrow c$	$(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c)$	$a \Rightarrow c$	$(a \Rightarrow -b) \wedge (-b \Rightarrow c) \Rightarrow (a \Rightarrow c)$
1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1

maka a) adalah tautologi.

b) Karena ada  $a = 1, b = 1$  dan  $c = 0$  sehingga  $[(-a \Rightarrow -b) \vee c] \Rightarrow (-b \wedge c)$  bernilai 0, maka b) bukan tautologi.

c) Karena

p	q	-p	-q	$p \Rightarrow -q$	$(p \Rightarrow -q) \wedge q$	$((p \Rightarrow -q) \wedge q) \Rightarrow -p$
1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1

Maka c) adalah tautologi

- Premis-premis a) bila menggunakan silogisme menghasilkan kesimpulan jika anda rajin belajar, maka anda naik kelas. Sehingga argumen b) absah. Kesimpulan tersebut ekuivalen dengan *jika anda tidak naik kelas, maka anda tidak rajin belajar*. Jadi, argumen a) absah. Kesimpulan tersebut tidak ekuivalen dengan argumen c). Ini berarti argumen c) tidak absah.
- Suatu titik sudut  $i$  pada segi-50 berurutan dapat dihubungkan ke  $(50 - 3) = 47$  titik sudut lainnya dengan suatu garis sehingga membentuk diagonal. Misal titik sudut I dihubungkan ke titik sudut j dihubungkan dengan garis membentuk diagonal. Begitupula sebaliknya. Ini berarti dengan menghubungkan-hubungkan 50 titik sudut kita peroleh 2 kali banyak diagonal. Sehingga banyak diagonal pada segi-50 beraturan adalah  $\frac{50 \cdot (50-3)}{2} = 1.175$ .
- Himpunan bilangan real dengan operasi + membentuk sistem karena tertutup, asosiatif, memiliki elemen identitas 0 dan mempunyai invers.



Himpunan bilangan bulat  $Z$  dengan operasi akar tidak membentuk sistem karena  $\sqrt{-1} \notin Z$ .

$$\begin{aligned}
 5. \quad & \left| \frac{x}{2} - \frac{3}{4} \right| < \frac{1}{2} \\
 & -\frac{1}{2} < \frac{x}{2} - \frac{3}{4} \text{ dan } \frac{x}{2} - \frac{3}{4} < \frac{1}{2} \\
 & -\frac{1}{2} + \frac{3}{4} < \frac{x}{2} \text{ dan } \frac{x}{2} < \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \\
 & \frac{1}{4} < \frac{x}{2} \text{ dan } \frac{x}{2} < \frac{5}{4} \\
 & \frac{1}{2} < x \text{ dan } x < \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

Sehingga

$$Hp = \left\{ x \in R \mid \frac{1}{2} < x < \frac{5}{2} \right\}.$$

6. Persamaan  $|12 - y| = 3y + 9$  ekuivalen dengan

a.  $12 - y = 3y + 9 \Leftrightarrow y = \frac{3}{4}$ , jika  $12 - y \geq 0 \Leftrightarrow y \leq 12$ .

atau

b.  $-(12 - y) = 3y + 9 \Leftrightarrow y = \frac{-21}{2}$ , jika  $12 - y < 0 \Leftrightarrow y > 12$   
(tidak mungkin).

Sehingga,  $y = \frac{3}{4}$ .

## TUGAS 2 MK MATEMATIKA

Oleh: Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.

- Pokok Bahasan:
1. PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN KUADRAT
  2. HIMPUNAN, RELASI DAN FUNGSI
  3. PELUANG
  4. ARITMETIKA SOSIAL

Skor 15

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari  
 $-3x^2 + 19x - 29 < -9$ .

Skor 15

2. Misalkan  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $ax^2 + bx + c = 0$ .  
Tentukan  $x_1^3 + x_2^3$ .

Skor 20

3. Misalkan  $f$  dan  $g$  adalah sembarang fungsi.
  - (a) Apakah komposisi dua fungsi tersebut selalu dapat dilakukan? Jika ya, berikan contoh. Jika tidak, berikan contoh.
  - (b) Apakah komposisi fungsi  $f$  dan  $g$  selalu menghasilkan sebuah fungsi? Jelaskan jawabanmu dan berikan contoh.

Skor 20

4. Misalkan  $f$  adalah sembarang fungsi.
  - (a) Apakah  $f$  selalu dapat diinverskan?
  - (b) Apakah invers dari  $f$  selalu merupakan fungsi? Jika ya, berikan contoh. Jika tidak, berikan contoh.

Skor 15

5. Di dalam suatu kelas terdapat 10 siswa laki-laki dan 17 perempuan. Dari 27 siswa itu akan dipilih 12 orang untuk mengikuti pelatihan Statistika. Peluang terpilihnya 6 orang perempuan dan 6 laki-laki adalah ....

Skor 15

6. Untuk memperbesar modal dagangnya Abdul pinjam uang di Bank. Setelah 16 bulan pinjamannya menjadi sebesar Rp. 10.000.000. Perhitungan piutang berdasarkan bunga tunggal 1 tahun sebesar 8%. Tentukan besar pinjaman pokok utang tersebut.

## KUNCI JAWABAN TUGAS 2

1.  $-3x^2 + 19x - 29 < -9$   
 $3x^2 - 19x + 20 > 0$   
 $(3x - 4)(x - 5) > 0$   
Persamaan di atas benar jika dan hanya jika
  - a.  $3x - 4 > 0$  dan  $x - 5 > 0$ , atau  $x > \frac{4}{3}$  dan  $x > 5$   
Ini berarti  $x > 5$ , atau
  - b.  $3x - 4 < 0$  dan  $x - 5 < 0$ , atau  $x < \frac{4}{3}$  dan  $x < 5$   
Ini berarti  $x < \frac{4}{3}$ .Jadi,  $Hp = \left\{x \mid x < \frac{4}{3} \text{ atau } x > 5\right\}$ .
2. Misalkan  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaannya, maka  
 $x_1 + x_2 = \frac{-b}{a}$  dan  $x_1 x_2 = \frac{c}{a}$ .  
Sehingga
$$\begin{aligned}x_1^3 + x_2^3 &= (x_1 + x_2)^3 - 3x_1^2 x_2 - 3x_1 x_2^2 \\&= (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) \\&= \left(\frac{-b}{a}\right)^3 - 3 \frac{c}{a} \left(\frac{-b}{a}\right)\end{aligned}$$
3. a) Komposisi fungsi dapat dilakukan jika  $R_f \cap D_g \neq \emptyset$ .  
Contoh:  
Misal  $f(x) = -x, x > 0$  dan  $g(x) = \sqrt{x}, x > 0$ , maka  $g \circ f$  tidak didefinisikan.  
  
b) Komposisi fungsi tidak selalu menghasilkan sebuah fungsi.  
Contoh:  
Misal  $f(x) = -x, x \in R$  dan  $g(x) = \sqrt{x}, x > 0$ , maka  
 $h = g \circ f$  terdefinisi tapi bukan fungsi dari  $R$  ke  $R^+$  karena ada  $2 \in R$  dimana  $h(2)$  tidak ada.
4. a) Jika  $b = f(a)$ , maka  $a = f^{-1}(b)$ .  
Ini berarti sembarang fungsi  $f$  dapat diinverskan.  
b) Tapi tidak semua invers fungsi  $f$  merupakan sebuah fungsi.  
Invers suatu fungsi merupakan fungsi jika  $f$  fungsi bijektif (injektif dan onto)
5. Banyak cara untuk memilih 12 orang dari 27 orang yang ada atau  
$$n(S) = C_{12}^{27} = \frac{27!}{12!15!} = 17383860.$$
Banyak kejadian 6 laki-laki dan 6 perempuan ( $E$ )  
$$n(E) = C_6^{10} \cdot C_6^{17} = \frac{10!}{6!4!} \cdot \frac{17!}{6!11!} = 210.12376 = 2598960$$
Sehingga peluang yang dimaksud adalah  
$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = 0,15.$$

6.  $M = \text{Rp. } 10.000.000$   
 Bunga dalam 1 tahun = 9%  
 Bunga dalam 1 bulan (s) =  $\frac{9}{12} \% = \frac{3}{4} \%$ .  
 $M = (1 + 16s)P$   
 $10.000.000 = \left(1 + 16 \times \frac{3}{4} \%\right) P$   
 $10.000.000 = 1,12 \times P$   
 $P = \frac{10.000.000}{1,12} = 8.928.571$   
 Jadi, besar pinjaman pokok utang tersebut adalah Rp 8.928.571.

### TUGAS 3. MK MATEMATIKA

Oleh: Dr. Tri Dyah Prastiti, M.Pd.

- Pokok Bahasan:
1. PENGANTAR STATISTIKA 1
  2. PENGANTAR STATISTIKA 2
  3. PEMECAHAN MASALAH
  4. KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN

Skor 40

1. Berikut hasil Penelitian Tindakan Kelas siklus I dan II pada matapelajaran Matematika di suatu SMP di Klaten (data rekayasa).

No	Nama Siswa (Inisial)	Siklus I	Siklus II
1	DSN	65	80
2	EAD	80	85
3	ERR	75	75
4	HLM	75	95
5	IDW	65	70
6	JLT	45	65
7	JND	65	70
8	MRL	65	65
9	MLP	70	85
10	MFK	75	90
11	MZH	75	90
12	MHD	70	70
13	MKH	70	75
14	MLD	65	70
15	MTN	95	100
16	NZD	65	70
17	NZL	65	80

18	NRS	60	65
19	NBK	65	80
20	RHN	65	70
21	RMT	65	85
22	RAD	85	90
23	RHN	75	95
24	SDH	75	95
25	STF	70	80
26	SRW	65	85
27	SYD	60	65
28	SLW	65	70
29	SHL	75	100
30	SHN	60	85
31	YMD	80	80
32	ZYT	70	75
33	ZFH	60	70
34	ZHD	60	65
35	ZLM	80	75
36	ULA	80	90

- Buatlah tabel frekuensi dari data skor siklus 1 dan II di atas.
- Buatlah sebuah diagram (Anda bisa memilih salah satu dari histogram, garis atau lingkaran) dimana melalui diagram tersebut kita dapat mengetahui apakah terjadi peningkatan skor siswa dari siklus 1 ke siklus 2.
- Hitunglah rata-rata dan standar deviasi data skor siklus 1 dan 2.
- Bandingkan rata-rata skor siklus 1 dan 2. Apa yang dapat kamu simpulkan? Apakah kesimpulannya sama dengan menggunakan diagram pada bagian a?

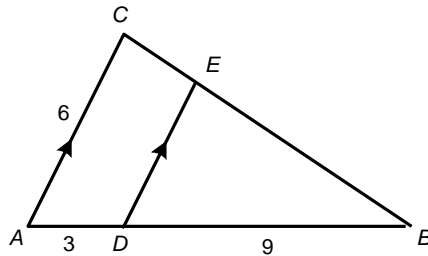
*Skor 40*

- Selesaikan masalah berikut.


- Berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat pada suatu persegi berukuran  $4 \times 4$ ? Jelaskan jawabanmu sehingga temanmu yang lain dapat memahaminya.
- Ukuran persegi ditingkatkan menjadi  $10 \times 10$ , sekarang berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat? Jelaskan jawabanmu.
- Bagaimana kalau ukurannya  $60 \times 60$ , berapa banyak persegi yang dapat kamu lihat sekarang? Jelaskan jawabanmu.

Skor 20

- Jika  $\triangle ABC$  disamping diketahui  $DE \parallel AC$ ,  $BD = 9$  cm,  $AD = 3$  cm dan  $AC = 6$  cm. Tentukan panjang  $DE$ !



### KUNCI JAWABAN TUGAS 3

- Kita akan membuat satu tabel frekuensi untuk kedua data skor siklus 1 dan 2. Tujuannya agar bisa membandingkan antara kedua data tersebut.

$$k = 1 + 3,3 \log 36 = 1 + 3,3 = 6,14$$

Banyaknya kelas = 7

Maksimum kedua data = 100

Minimum kedua data = 45

$$\text{Rentang} = 100 - 45 = 55$$

$$p = \frac{55}{7} = 7,9$$

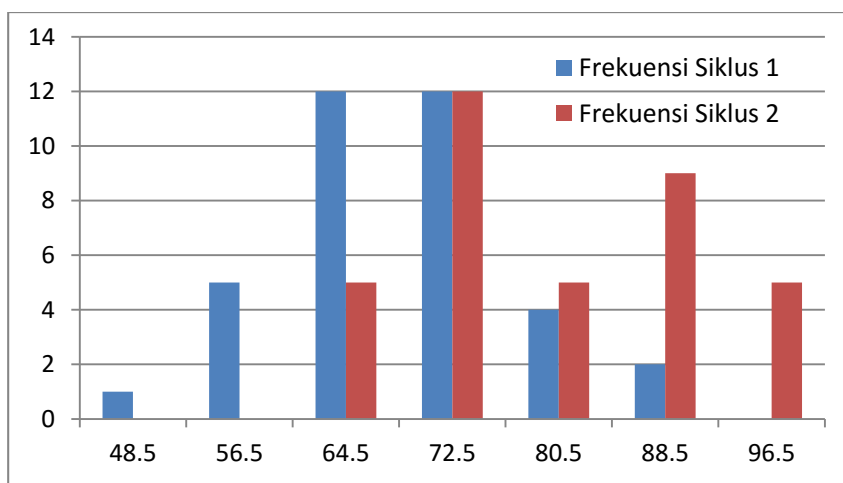
Panjang kelas = 8.

Tabel frekuensinya.

Kelas	Nilai Tengah	Frekuensi Siklus 1	Frekuensi Siklus 2
45 - 52	48,5	1	0

53 - 60	56,5	5	0
61 - 68	64,5	12	5
69 - 76	72,5	12	12
77 - 84	80,5	4	5
85 - 92	88,5	2	9
93 - 100	96,5	0	5
<b>Jumlah</b>		<b>36</b>	<b>36</b>

- b. Diagram Batang Data Skor Siklus 1 dan 2.



Tampak terjadi peningkatan skor dari siklus 1 ke siklus 2.

- c. Rata-rata Skor Siklus 1 =  $\frac{65+80+75+\dots+80}{36} = 69,44$   
Rata-rata Skor Siklus 2 =  $\frac{80+80+75+\dots+90}{36} = 79,31$

Standar deviasi siklus 1 = 9,0  
Standar deviasi siklus 2 = 10,7

- d. Rata-rata siklus 2 lebih besar dari siklus 1. Ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan skor hasil belajar dari siklus 1 ke siklus 2.

2. Banyaknya persegi

Ukuran 1 x 1 banyaknya persegi 1

Ukuran 2 x 2 banyaknya persegi 1 + 4

Ukuran 3 x 3 banyaknya persegi 1 + 4 + 9

Ukuran 4 x 4 banyaknya persegi 1 + 4 + 9 + 16

⋮

Ukuran 10 x 10 banyaknya persegi  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2$

⋮

Ukuran 60 x 60 banyaknya persegi  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 60^2$ .

$$\begin{aligned}
 3. \quad \frac{BD}{BA} &= \frac{DE}{AC} \\
 \frac{9}{12} &= \frac{DE}{6} \\
 DE &= \frac{9}{2}
 \end{aligned}$$

Jadi, panjang DE adalah 4,5 cm.



## KUESIONER KARAKTER MAHASISWA UT

**Nama** : ..... **NIM:** .....

***Petunjuk:***

Isilah apa adanya. Kuesioner ini dimaksudkan untuk memetakan kondisi karakter mahasiswa UT saat ini dan tidak berkaitan dengan nilai mahasiswa yang mengisi kuesioner ini. Karena itu mahasiswa diharapkan menjawab kuesioner ini dengan sejujur-jujurnya.

**Lingkarkanlah** bilangan yang menurut Anda paling sesuai.

***Keterangan:***

5 = sangat setuju

2 = tidak setuju

4 = setuju

1 = sangat tidak setuju

No	Indikator	Skala			
1.	Mahasiswa mengerjakan UAS tidak meniru teman	1	2	4	5
2	Mahasiswa masuk kuliah tepat waktu	1	2	4	5
3	Mahasiswa aktif bertanya dalam tutorial	1	2	4	5
4	Mahasiswa mampu menciptakan kondisi/etos kerja yang tinggi dan pantang menyerah	1	2	4	5
5	Mahasiswa mengerjakan tugas kuliah secara mandiri	1	2	4	5
6	Mahasiswa mengumpulkan tugas kuliah tepat pada waktunya.	1	2	4	5
7	Mahasiswa mau menerima pendapat dari orang lain dalam diskusi/bekerja sama dengan temannya	1	2	4	5
8	Mahasiswa mengerjakan tugas kuliah dengan sungguh-sungguh	1	2	4	5
9	Mahasiswa mematuhi semua peraturan dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh UT	1	2	4	5
10	Mahasiswa mengikuti kegiatan berkenaan dengan lingkungan (kebersihan/pemeliharaan lingkungan)	1	2	4	5

11	Mahasiswa mampu bekerja sama di dalam <i>team work</i>	1	2	4	5
12	Mahasiswa mengerjakan tugas-tugas kuliahnya sampai tuntas dan dengan penuh antusias	1	2	4	5
13	Mahasiswa senang bermusyawarah untuk memecahkan masalah.	1	2	4	5
14	Mahasiswa bersemangat dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam tutorial.	1	2	4	5
15	Mahasiswa menjaga kebersihan lokasi tutorial UT	1	2	4	5
16	Mahasiswa suka terlibat dalam kegiatan sosial	1	2	4	5
17	Mahasiswa cinta produk Indonesia	1	2	4	5
18	Mahasiswa suka mendamaikan teman yang sedang berkonflik	1	2	4	5
19	Mahasiswa suka bergaul dengan teman-temannya baik dalam satu program studi maupun di luar program studi.	1	2	4	5
20	Mahasiswa rajin belajar untuk mengejar prestasi	1	2	4	5
21	Mahasiswa membantu teman yang memerlukan bantuan dalam tutorial	1	2	4	5
22	Mahasiswa membaca buku materi pokok tutorial di rumah sebelum materi tersebut dibahas di kelas	1	2	4	5
23	Mahasiswa mencintai keragaman budaya Indonesia	1	2	4	5